

Der Hemmungstest von LUTZ

**Ergebnisse bei Patienten mit Funktionspsychose, Testanalyse
und Vergleich mit Ergebnissen von LUTZ bei zylothymen und psychiatrisch
unauffälligen Probanden**

von
Jürgen List
aus
Würzburg

1972



Digitized by the Internet Archive
in 2026



Aus der Nervenlinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. H.H. Wieck)

Der Hemmungstest von LUTZ

**Ergebnisse bei Patienten mit Funktionspsychose, Testanalyse
und Vergleich mit Ergebnissen von LUTZ bei zylothymen und psychiatrisch
unauffälligen Probanden**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Jürgen List

aus

Würzburg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr.Dr. H. Pauly
Referent: Prof. Dr. H.H. Wieck

Tag der mündlichen Prüfung: 12. 12. 1972

An dieser Stelle möchte ich mich bei
Herrn Prof. Dr. H.H. Wieck für die
Überlassung des Themas und seine
zahlreichen Anregungen bedanken.

Herrn Priv.-Doz. Dr. H. Daun danke ich
für die wertvollen Ratschläge bei der
Durchführung der Arbeit,
Herrn Dipl.-Psych. S. Lehl für die
großzügige Unterstützung bei der
statistischen Auswertung der Test-
ergebnisse.

Inhaltsverzeichnis

=====

	Seite
I. Einleitung und Fragestellung	1
II. Methodik	
1.) Die Teste und ihre Durchführung	5
BÖCKER - Test	
LUTZ - Test	
2.) Das Krankengut	11
Eigene Testungen	
Fremde Testungen	
III. Ergebnisse	
1.) Übersicht der Testergebnisse	13
2.) Die Regressions- bzw. Transformationskurve	18
Beziehungen der Teste zueinander	
Verhalten des Hemmungstestes in	
Abhängigkeit zur Funktionspsychose	
Übungseffekte	
3.) Das Testprofil	29
Patienten mit Funktionspsychose	
Vergleich Normalpersonen -	
Patienten mit Funktionspsychose -	
Patienten mit Zyklothymie	
Übungseffekte	
4.) Fehleranalyse	39
5.) Korrelationsberechnung	44
Korrelation der Gesamtteste und	
ihrer Hauptabschnitte	
Berechnung der Homogenität	
Berechnung der Trennschärfe	
Übungseffekte	

	Seite
6.) Faktorenanalyse	59
Kommunalitäten (Reliabilität)	
Anzahl und Varianzanteil der Faktoren	
Faktoreninterpretation	

IV. Testneufassung	80
--------------------	----

V. Zusammenfassung	87
--------------------	----

VI. Literaturverzeichnis	92
--------------------------	----

1	Introduction	1
2	Objectives	2
3	Methodology	3
4	Results	4
5	Discussion	5
6	Conclusion	6
7	References	7
8	Appendix	8
9	Bibliography	9
10	Index	10
11	Glossary	11
12	Summary	12
13	Abstract	13
14	Keywords	14
15	Notes	15
16	Footnotes	16
17	References	17
18	Appendix	18
19	Bibliography	19
20	Index	20
21	Glossary	21
22	Summary	22
23	Abstract	23
24	Keywords	24
25	Notes	25
26	Footnotes	26
27	References	27
28	Appendix	28
29	Bibliography	29
30	Index	30
31	Glossary	31
32	Summary	32
33	Abstract	33
34	Keywords	34
35	Notes	35
36	Footnotes	36
37	References	37
38	Appendix	38
39	Bibliography	39
40	Index	40
41	Glossary	41
42	Summary	42
43	Abstract	43
44	Keywords	44
45	Notes	45
46	Footnotes	46
47	References	47
48	Appendix	48
49	Bibliography	49
50	Index	50
51	Glossary	51
52	Summary	52
53	Abstract	53
54	Keywords	54
55	Notes	55
56	Footnotes	56
57	References	57
58	Appendix	58
59	Bibliography	59
60	Index	60
61	Glossary	61
62	Summary	62
63	Abstract	63
64	Keywords	64
65	Notes	65
66	Footnotes	66
67	References	67
68	Appendix	68
69	Bibliography	69
70	Index	70
71	Glossary	71
72	Summary	72
73	Abstract	73
74	Keywords	74
75	Notes	75
76	Footnotes	76
77	References	77
78	Appendix	78
79	Bibliography	79
80	Index	80
81	Glossary	81
82	Summary	82
83	Abstract	83
84	Keywords	84
85	Notes	85
86	Footnotes	86
87	References	87
88	Appendix	88
89	Bibliography	89
90	Index	90
91	Glossary	91
92	Summary	92
93	Abstract	93
94	Keywords	94
95	Notes	95
96	Footnotes	96
97	References	97
98	Appendix	98
99	Bibliography	99
100	Index	100

I. Einleitung und Fragestellung

Die körperlich begründbaren Psychosen lassen sich nach H. H. WIECK (42,43) in reversible und irreversible Syndrome einteilen.

Ebleibende Einengung der seelisch-geistigen Potenzen, die sog. organische Wesensänderung, kennzeichnet das irreversible "Defekt"-Syndrom.

Vollständig können sich jedoch die seelisch-geistigen Funktionsstörungen der potentiell reversiblen Syndrome zurückbilden, auch wenn sie oft noch lange Zeit nach Beseitigung der Noxe aufgezeigt werden, besonders mit psychopathometrischen Testen. Die Schwere des körperlichen Krankheitsprozesses läuft dabei mit dem Ausmaß der seelisch-geistigen Störungen parallel. Klingt die Psychose ab, werden je nach Ausmaß der Erkrankung Koma, Bewußtlosigkeit und Bewußtseinstörung durchlaufen. H. H. WIECK grenzte noch als leichtestes Stadium das Durchgangs-Syndrom von der Bewußtseinstörung ab. Obwohl die reversiblen Syndrome von den verschiedenartigsten Körperprozessen ausgelöst werden können, sind sie in ihrer psychiatrischen Symptomatik unspezifisch (K. BONHOEFFER (3), E. BLEULER (4), K. SCHNEIDER (34), H. H. WIECK (42)). Die unterschiedliche Ätiologie mündet in eine gemeinsame syndromgenetische Wegstrecke ein.

Betroffen sind die gesamten seelisch-geistigen Funktionen. - H. H. WIECK bezeichnet deshalb die reversiblen, körperlich begründbaren Psychosen als Funktionspsychosen. - Im Krankheitsverlauf des Syndroms verhalten sich die einzelnen Funktionsstörungen gleichsinnig. Es gilt also das Prinzip der homogenen Syndromdynamik (nähere Ausführungen siehe H. H. WIECK (42)).

Daß den Funktionspsychosen besonderes Interesse zukommt, läßt sich einmal aus ihrer großen klinischen Bedeutung erkennen. Viele somatische Erkrankungen sind von Funk-

tionspsychosen begleitet, z.B. Tumoren, Gefäßerkrankungen, physikalische Schäden, Infektionen, Intoxikationen, metabolische Entgleisungen. Oft gehören die psychischen Auffälligkeiten zu den Erstsymptomen, wie bei vielen Hirntumoren.

Zum anderen aber bietet sich der Forschung bei den Funktionspsychosen die günstige Situation, ein psychiatrisches Syndrom gnoseologisch von zwei Seiten her analysieren zu können, von der somatologischen und der psychopathologischen. Die somatologische Untersuchung verfügt über eine breite Palette von Hilfsmitteln. Sie wird meist die Ätiologie klären. Doch sie kann auch einen Teil der syndromgenetischen Wegstrecke verfolgen. Das EEG dringt dabei sehr weit vor. Es registriert die Summenpotentiale der kortikalen Neurone und deren Dendriten. Im Tierversuch lassen sich mit Mikroelektroden sogar elektro-physiologische und mikrochemische Untersuchungen an einzelnen Neuronen durchführen. Sie stellen die feinste somatologische Methode dar. Die psychopathologische Untersuchung versucht vom anderen Ende her die Syndromgenese zu erhalten. Sie bedient sich dabei der Exploration, der Verhaltensbeobachtung und in immer stärkerem Maße der Psychopathometrie. Beide Forschungsrichtungen arbeiten aufeinander zu. An vielen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß die Ergebnisse auf beiden Seiten korrelieren.*) Eine lückenlose Verbindung konnte bis jetzt noch nicht gefunden werden. Die gnoseologische Wegstrecke endet für die somatologische und für die psychopathologische Methodik am diaphänomenalen Bereich (42). Der Vergleich ihrer Ergebnisse ermöglicht es jedoch, die Aussagen gegenseitig abzustützen und ihre Bedeutung für die Syndromdynamik richtig einzuschätzen.

*) z.B. H. BAYER, N. BLÖSCH, H. BRILMAYER, G. FRIEDMANN, R. A. FROWEIN, K. A. FLÜGEL, G. HUFFMANN, W. KINZEL, F. W. KOHLMANN, F. J. KUHN, N. PICKA, H. QUENZER, K. STÄCKER, A. WEIS, H. H. WIECK
(5, 6, 9, 14, 16, 18, 19, 20, 33, 44, 45, 47)

Die Psychopathometrie der Funktionspsychosen ist somit in der für die Testpsychopathologie einmalig günstigen Lage, kausale Außenkriterien zur Verfügung zu haben. Zudem können diese Außenkriterien, z.B. Serubarbiturat-spiegel, Blutzirkulationszeit der Gehirngefäße, EEG usw., mit der in den Naturwissenschaften gewohnten Objektivität und Genauigkeit beschrieben werden. Aber auch die psychologischen Gegebenheiten der Funktionspsychosen gestatten der Psychopathometrie besonders aussagekräftige Ergebnisse. Die gesamte gnoseologische Situation läßt sich am besten an einer Abbildung erläutern. Sie ist dem Lehrbuch für Psychiatrie von H. H. WIECK (42) entnommen.

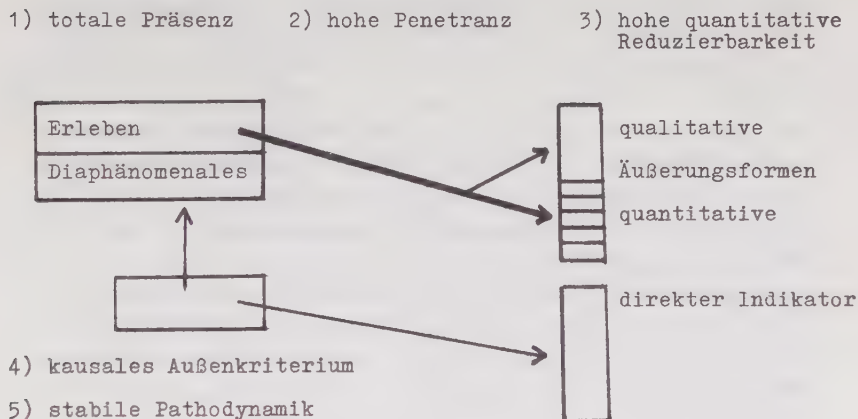


Abb.1: Die Gnoseologische Situation der Funktionspsychosen.

Nach WIECK betreffen die reversiblen Syndrome immer das Erleben. Man kann von einer totalen Praesenz (1) der seelisch-geistigen Störungen sprechen. Die gestörte Erlebniswelt äußert sich unmittelbar im klinischen Bild (2). Die psychotischen Äußerungsformen wiederum lassen sich sehr leicht quantifizieren (3). Eine stabile Pathodynamik erlaubt eine Testung unter homogenen Bedingungen (5)

Punkt 4 wurde bereits eingehend besprochen.

Im Gegensatz dazu steht die Psychopathometrie der endogenen Depression vor einer wesentlich schwierigeren Aufgabe. Zwar ist nach H. H. WIECK (42) auch hier eine hohe Präsenz des zugrunde liegenden Krankheitsprozesses gegeben, - er manifestiert sich direkt in den Veränderungen des Erlebens, ist also über die Äußerungen der Patienten gut zugänglich (= hohe klinische Penetranz) - , ein kausales Außenkriterium fehlt aber, die Pathodynamik wechselt oft, und die Äußerungsformen selbst lassen sich nur schwer quantifizieren, z.B. die Angst- und Schuldgefühle, die Schwermut, die depressive Gefühlsverarmung, aber auch die leiblichen Mißempfindungen. Ein Versuch in diese Richtung stellen z.B. die Polaritätsprofile dar, mit denen der Schweregrad der Depression durch Selbsteinschätzung des Patienten beurteilt wird. Gegenüber den Leistungstesten bei körperlich begründbaren Psychosen, z.B. Tachistoskopie, Syndromtest von BÖCKER (7) sind solche Ergebnisse subjektiver und ungenauer. Hier war es H. J. LUTZ (27, 46), der zum ersten Mal einen Leistungstest erstellte, um die zyklotyme Depression zu quantifizieren. Er nahm die durch die zyklotyme Hemmung bedingte Verlangsamung des Erlebnisablaufes als Parameter des gesamten Krankheitsbildes. Die Verlangsamung, d.h. Leistungsminderung des Patienten in seinem Test, stimmte gut mit der Schwere des klinischen Bildes überein. Er wies damit nach, daß mit Stoppuhr und einfachem Zählen der Schweregrad einer endogenen Depression gemessen werden kann, sogar objektiver und von unspezifischen Einflüssen weniger verfälscht.

Wir nahmen nun die günstigen gnoseologischen Bedingungen der Funktionspsychose zum Anlaß, eine Analyse des sog. LUTZ'schen Hemmungstestes vorzunehmen. Der Syndromtest von BÖCKER (7) diente uns dabei als Ersatz eines Außenkriteriums. Seine Validität zur Quantifizierung org. Psychosen wurde bereits mehrfach nachgewiesen (16,33,37,45), siehe auch Kapitel Methodik. Da uns LUTZ die Aufzeichnungen seiner Testungen zyklotymer und psychiatrisch unauffälliger

Probanden überließ, konnten wir auch einen Vergleich mit diesen Stichproben durchführen. Wir hofften, mit unserer Arbeit

- 1.) zunächst einen orientierenden Überblick über die Verwendbarkeit des LUTZ'schen Testes für Funktionspsychosen zu gewinnen,
- 2.) Vorschläge einer Weiterentwicklung des Testes unterbreiten zu können,
- 3.) Möglichkeiten einer psychopathometrischen Differentialdiagnose zwischen Zyklothymie und Funktionspsychose zu finden und außerdem
- 4.) Erkenntnisse zur Syndromgenese beider Psychosen zu erhalten.

II. Methodik

=====

1.) Die Tests und ihre Durchführung:

- a) Der BÖCKER-Test (oft auch kurz "Syndromtest" genannt):
Der Test wurde von F. BÖCKER (11) 1956 entwickelt und seitdem zur Quantifizierung der reversiblen körperlich begründbaren Psychosen verwendet. Der Test kann auf eine langjährige klinische Erprobung zurückblicken. Insbesondere wurde nachgewiesen, daß er signifikant mit Außenkriterien korreliert, die
 - als syndromgenetische Indikatoren eng mit der Störung der Fundamentalfunktion verknüpft sind,
 - mit naturwissenschaftlichen Laboruntersuchungen genau und objektiv gemessen werden können.

R. A. FROWEIN, H. H. WIECK, G. FRIEDMANN, W. KINZEL zeigten dies an serienangiographischen Untersuchungen der Hirndurchblutung (16). Sie fanden eine hohe Korrelation zwischen Blutzirkulationszeit und Syndromtestwert, deren Unterscheidung von Null auf dem 0,1% Niveau statistisch gesichert war.

H. H. WIECK, H. BRILMAYER, N. PICKA fanden einen engen Zusammenhang zwischen Serumbarbituratspiegel und Syndromtestwert (45).

In einer Arbeit von K. STÄCKER und H. H. WIECK wurden ebenfalls hohe Korrelationen zwischen Serubarbituratspiegel und Testergebnis gefunden. Sie untersuchten Patienten mit Quadronoxvergiftungen und fanden Korrelationskoeffizienten von 0,87 und 0,94. Die ermittelten t-Werte liessen die Nullhypothese auf dem 1% Niveau gesichert ausschließen.

H. QUENZER (33) verglich EEG-Befunde, Serubarbituratspiegel und Syndromtestwert. Er konnte zeigen, daß mit dem Barbituratgehalt und der Verlangsamung der Grundaktivität des EEG auch die Punktzahl des Testes zunimmt. (Eine statistische Berechnung der Korrelation führte er jedoch nicht durch.)

Der BÖCKER-Test schien uns deshalb gut geeignet, den Schweregrad der Funktionspsychose festzulegen und daran das Verhalten des LUTZ'schen Hemmungstestes zu beurteilen. Er diente uns als Maßstab des Syndroms und als "Außenkriterium", mit dem wir eine Validierung durchführen konnten.

Nach seiner Veröffentlichung wurde der BÖCKER-Test nicht mehr weiterentwickelt. Gute Validität und verhältnismäßig ökonomische Ausführung ließen eine Überarbeitung überflüssig erscheinen. Im Verlaufe unserer Analyse konnten wir jedoch Verbesserungsvorschläge erarbeiten.

Da der Syndromtest mit geringen Änderungen in den Hemmungstest aufgenommen wurde, wollen wir seine Aufgaben dort besprechen.

b) Der LUTZ'sche Hemmungstest (27):

Erster Teil: Er entspricht im wesentlichen dem BÖCKER-Test. LUTZ änderte lediglich die Auswertung und ließ den modifizierten Zahlenproduktionstest nach WEINSCHENK (41) weg. In dieser Aufgabe sollen einbzw. mehrstellige Zahlen sofort und nach Ablenkung reproduziert werden. Man schiebt die sofortige Wiederholung vor Subtest 6 ein. Nach Ablenkung durch Subtest 5, 7 und 8 wird noch einmal die vorher aufgesagte Zahl verlangt. Bei der Durchnumerierung der Aufgaben erhielten die sofortige Reproduktion die Nummer 12, die Reproduktion nach Ablenkung die Nummer 13. Um die Auswertung nach BÖCKER durchführen zu können, notierten wir Zeitbedarf, Fehler, Konfabulationen und Perseverationen jeder Aufgabe.

Die LUTZ'sche Auswertung berücksichtigt nur den Zeitbedarf. Weitere Besonderheiten der Durchführung sind bei Subtest 2-5 zu erwähnen. In ihnen soll der Proband Zahlen bzw. Buchstaben ordnen. Um den bettlägerigen Patienten nicht zu benachteiligen, wurden

- die Zahlen und Buchstaben groß und deutlich auf Holzplättchen angebracht,
- die Plättchen auf einem Brett angeboten. Aufmontierte Leisten verhinderten, daß die Holztäfelchen vom Brett fielen.

Im einzelnen bestand der erste Teil aus folgenden Aufgaben:

Subtest 1:

Vorlesen von 5 einstelligen Zahlen

Subtest 2:

Ordnen dieser einstelligen Zahlen

Subtest 3:

Ordnen von 10 zweistelligen Zahlen

Subtest 4:

Ordnen von 10 Buchstaben. Um sich zu versichern, daß der Patient das Alphabet beherrscht, läßt man es von ihm vorher aufsagen.

Subtest 5:

Ordnen von 15 dreistelligen Zahlen.

Subtest 6:

Sechs Gegenstände des täglichen Gebrauchs, auf einem Brett befestigt, werden dem Probanden vorgezeigt (bei uns: Spiegel, Schlüssel, Kerze, Schere, Wäscheklammer und 10 Pf.-Stück).

Der Proband soll die Gegenstände benennen.

Subtest 7:

Nach dem Benennen der Gegenstände wird das Brett sofort umgedreht. Der Patient soll sie jetzt aus dem Gedächtnis aufsagen.

Subtest 8:

25 farbige Plättchen sollen in Vertiefungen gleicher Farbe eingelegt werden. Es soll nie mehr als ein Plättchen in einer Vertiefung liegen. Die Plättchen sind 10-Pfennig-groß. Jeweils fünf haben dieselbe Farbe: rot, blau, gelb, grün oder weiß.

Subtest 9:

Die in Subtest 6 benannten Gegenstände sollen nochmals aufgesagt werden.

Subtest 10:

Dem Probanden werden 6 handgezeichnete Bilder gezeigt. Irgendeinem Gegenstand, einer Person oder einem Tier fehlt etwas

Wesentliches. Der Proband wird aufgefordert, den Bildfehler zu suchen. - Lückenbilder werden auch in den Intelligenztesten von BINET-SIMON (3) und HAMBURG-WECHSLER (40) verwendet.

Subtest 12:

Sofortiges Reproduzieren von Zahlen, (sog. WEINSCHENK I).

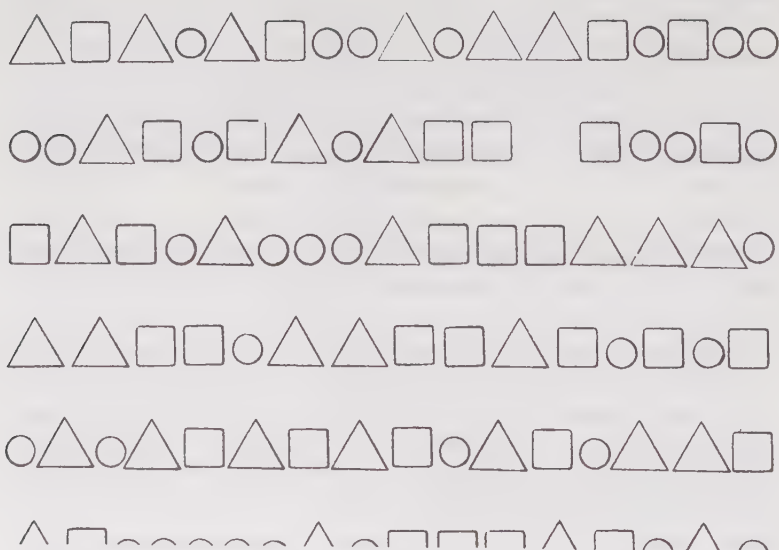
Subtest 13:

Reproduzieren einer Zahl nach Ablenkung (sog. WEINSCHENK II).

Zweiter Teil: Seine Aufgaben wurden von LUTZ dem Syndromtest hinzugefügt. Bis auf Subtest 14 sind die Lösungszeiten begrenzt, für die Aufgaben 15 bis 18 auf eine Minute, für Subtest 19 auf 1 1/2 Minuten und für 20 a/b auf jeweils 5 Minuten. Außer in Subtest 20a wird der Proband aufgefordert, so schnell wie möglich zu arbeiten. Die Übungsblätter sind DIN A 4 groß.

Subtest 14:

Der Proband soll sämtliche Kreise zählen. Die Zeitdauer wird gestoppt.

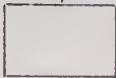
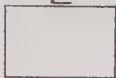
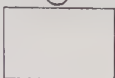
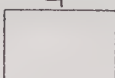
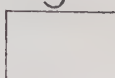
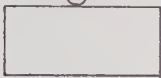
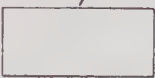
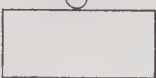
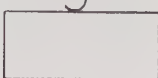
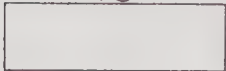
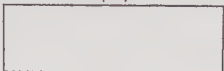
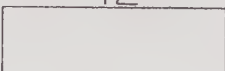


Subtest 15:

In die vorgezeichneten Kästchen soll der Proband so viele Striche zeichnen, wie die Zahl darüber angibt. Die erste Zeile wird vom Testleiter vorgemacht.

Subtest 16:

Er entspricht Subtest 15, nur ist bei ihm von Kästchen zu Kästchen um die Drei weitergezählt.

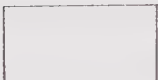
1 	2 	3 	4 	5 
6 	7 	8 	9 	
10 	11 	12 		
13	14	15		

Subtest 17a/b:

Hier sollen Striche und Zahlen abwechselnd in die Kästchen eingetragen werden. Dabei soll immer um die Eins weitergezählt werden. Die Aufgabe wird anhand der ersten Zeile erklärt. Sie ist bereits vorgedruckt. Der Patient beginnt mit 5 Strichen. Die Unterteilung "a" und "b" spielt nur bei der Auswertung eine Rolle:

a = Auswertung der Striche,

b = Auswertung der Zahlen .

	2 		4 
			
			

Subtest 20 a/b:

Der Patient soll aus vertikalen Zahlenreihen jeweils zwei untereinander stehende Zahlen addieren. Die Einerstelle des Ergebnisses wird in den Zwischenraum neben die Zahlen geschrieben. Es soll 5 Minuten lang ununterbrochen gerechnet werden, in Aufgabe 20a mit der Aufforderung, so genau wie möglich zu rechnen, in Aufgabe 20b mit dem Hinweis, möglichst schnell zu arbeiten. Der Übungsbogen entstammt dem PAULI-Test (30).

5	6	9	2	7	9	5	8	4	8	9	4
6	9	7	7	4	8	5	6	7	2	9	9
3	9	4	5	6	8	6	6	5	7	2	5
2	8	6	5	5	3	3	4	8	4	2	5
5	4	9	8	9	5	2	9	6	3	4	7
7	2	3	6	6	1	9	7	9	6	3	2
9	8	3	4	8	7	4	2	8	5	7	2
6	7	2	9	9	8	4	8	4	9	2	3
4	3	8	2	9	2	6	5	5	5	9	8
8	8	7	6	3	5	2	5	3	8	8	7
9	0	9	6	4	3	2	4	7	6	8	4
2	4	9	7	7	6	8	8	4	4	3	4
2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	2	2

2.) Das Krankengut:

a) Eigene Testungen: Wir selbst testeten 30 Patienten mit Funktionspsychosen, insgesamt 94 Mal.

Eine Auswahl nach der Diagnose wurde nicht vorgenommen. Unsere untersuchten Patienten stellen also eine Zufallsstichprobe des Krankengutes einer neuropsychiatrischen Klinik dar. Die Aufteilung nach den zugrunde liegenden Krankheitsprozessen ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

zerebrale Gefäßerkrankungen und Zirkulationsstörungen: 12 Patienten

Physikalische Hirnschädigungen: 12 Patienten

davon:

commotio cerebri	: 1	
contusio cerebri	: 5	
subak.subdur. Hämatom	: 1	} jeweils Zustand nach Op
chron.subdur. Hämatom	: 1	
intracerebrales Hämatom	: 2	
Astrocytom	: 1	
Gliom	: 1	

Infektiöse und sonstige entzündliche

Hirnprozesse: 3 Patienten

davon je ein Patient mit bakteriel-
ler Meningitis,
Hirnabzeß,
Paralyse.

Stoffwechselstörungen bei chron.

exogen. Intoxikationen: 2 Patienten

beide mit Alkoholdelir

Symptomatisches Anfallsleiden: 1 Patient.

b) Fremde Testungen:

Dankenswerterweise stellte uns Herr LUTZ seine Untersuchungsaufzeichnungen zur Verfügung. Wir konnten so unsere Stichprobe mit zykllothymen Patienten und Normalpersonen vergleichen.

LUTZ testete 36 zykllothym gehemmte Patienten. Insgesamt führte er 95 Testungen durch. Die Patienten wählte er ebenfalls nicht nach bestimmten Gesichtspunkten aus. Sein Krankengut ist ebenfalls eine Zufallsstichprobe.

Bei der Auswahl seiner Normalpersonen achtete er darauf, daß diese Stichprobe in Alter und Schulbildung etwa der zykllothymen Gruppe entsprach. Hier testete er 20 Personen jeweils einmal.

Funktionspsychose und Zykllothymie sind somit als Zufallsstichproben erfaßt. Wichtig ist diese Feststellung jedoch nur, wenn man innerhalb dieser nosologischen Einheiten nicht die Gemeinsamkeiten der Krankheitsbilder betont, sondern die Unterschiede, wie dies bei den Funktionspsychosen von einigen Autoren getan wird, z.B.

M. BLEULER (4), W. KLAGES (24).

III. E r g e b n i s s e :

1.) Übersicht der Test-Ergebnisse, chronologisch geordnet (Tab. 1):

lfd. Nr.	Name	♀/♂	Alter	Beruf	Diagnose	Tag der Testung	B.P.	H.P.
1	J.Ü.	♂	47	Baumasch.-Schlosser	cerebr. Gefäßprozeß	1.11.68 7.11.68 18.11.68 22.11.68 28.11.68	8 9 5 8 3	70 + 79 = 149 68 + 74 = 142 63 + 68 = 131 59 + 68 = 127 36 + 63 = 99
2	F.R.	♂	48	Versuchsmechaniker	Hirnarzt	1.11.68	23	108 + 100 = 208
3	H.S.	♂	55	Bundesb. Beamter unt. Laufb.	sympt. Anfallsleiden	2.11.68 5.11.68	10 9	85 + 80 = 165 70 + 81 = 151
4	L.S.	♂	37	Versich. Vertreter	Contusio cerebri	29.11.68 3.12.68 6.12.68 11.12.68 14.12.68 8. 1.69 15. 1.69 20. 1.69 29. 1.69	31 25 17 16 15 5 1 1 1	107 + 98 = 205 106 + 97 = 203 98 + 91 = 189 93 + 83 = 176 91 + 78 = 169 58 + 66 = 124 51 + 53 = 104 48 + 42 = 90 41 + 41 = 82

lfd. Nr.	Name	♀/♂	Alter	Beruf	Diagnose	Tag der Testung	B.P.	H.P.
5	F.H.	♂	53	Ingenieur	Astrocytom Zustand n. Op.	2.12.68 4.12.68 5.12.68 9.12.68	8 4 3 3	78 = 162 75 = 132 40 + 68 = 108 36 + 64 = 100
6	B.F.	♂	59	Arbeiter	chron. subd. Hämatom Zustd. n. Op.	10.12.68 14.12.68 17.12.68	12 12 21	95 + 91 = 186 98 + 89 = 187 92 + 90 = 182
7	A.P.	♀	68	Hausfrau	Alkohol- delir	14.12.68 16.12.68 19.12.68 11. 1.69 13. 1.69	4 2 0 1 0	40 + 67 = 107 34 + 63 = 97 20 + 55 = 75 25 + 49 = 74 17 + 46 = 63
8	J.D.	♂	66	Ober- schacht- meister	Paralyse	14. 1.69 20. 1.69 24. 1.69	7 4 4	62 + 73 = 135 38 + 65 = 103 49 + 73 = 122
9	A.K.	♀	62	Rentnerin	intracerebr. Hämatom	14. 1.69 17. 1.69 24. 1.69	34 29 14	109 + 100 = 209 101 + 100 = 201 80 + 91 = 171
10	A.L.	♀	61	Bäuerin	contus. cerebr.	15. 1.69 17. 1.69 21. 1.69 22. 1.69	21 10 7 6	98 + 97 = 195 92 + 92 = 184 73 + 90 = 163 75 + 88 = 163

lfd. Nr.	Name	♀/♂	Alter	Beruf	Diagnose	Tag der Testung	B.P.	H.P.
11	P.K.	♂	55	Metzger- meister	cerebr. Gefäßprozeß	21. 1.69 25. 1.69	13 13	88 + 83 = 171 81 + 78 = 159
12	F.R.	♂	52	Zimmer- meister	cerebr. Durchblut- störungen	22. 1.69 29. 1.69	10 6	73 + 68 = 141 51 + 58 = 109
13	J.L.	♂	39	Bau- arbeiter	Contusio cerebri	23. 1.69 27. 1.69 8. 2.69 5. 3.69	7 5 1 0	74 + 85 = 159 57 + 78 = 135 29 + 68 = 97 26 + 63 = 89
14	H.H.	♂	63	Metzger	cerebr. Durchblutg. störungen	27. 1.69 3. 2.69 14. 3.69 26. 3.69 17. 4.69	12 9 12 8 8	73 + 81 = 154 67 + 76 = 143 73 + 78 = 151 57 + 76 = 233 55 + 72 = 127
15	J.W.	♂	67	Metzger	Encephalo- malacie	5. 2.69	10	80 + 82 = 162
16	E.B.	♂	56	Schreiner	cerebr. Durchblutg. störungen	3. 3.69 6. 3.69 13. 3.69 20. 3.69 26. 3.69	7 4 4 3 2	66 + 60 = 126 35 + 64 = 99 39 + 62 = 101 43 + 62 = 105 27 + 46 = 73
17	A.M.	♂	40	Maurer- meister	intracerebr. Hämatom	4. 3.69 12. 3.69	8 6	74 + 82 = 156 56 + 79 = 135

lfd. Nr.	Name	♀/♂	Alter	Beruf	Diagnose	Tag der Testung	B.P.	H.P.
18	M.H.	♀	45	Hausfrau	Encephalo- malacie	4. 3.69 12. 3.69	4 0	45 + 66 = 111 14 + 60 = 74
19	K.W.	♀	49	Hausfrau	Commotio cerebri	4. 3.69	2	54 + 52 = 106
20	H.R.	♀	49	Lehrerin	Encephalo- malacie	5. 3.69 13. 3.69 20. 3.69 28. 3.69 15. 4.69	8 5 3 4 5	57 + 64 = 121 37 + 57 = 94 31 + 57 = 88 48 + 54 = 102 35 + 64 = 99
21	J.St.	♂	42	Versich. Kaufm.	Contusio cerebr.	5. 3.69 11. 3.69 14. 3.69 18. 3.69	12 2 0 0	62 + 73 = 135 28 + 59 = 87 33 + 64 = 97 16 + 61 = 77
22	E.A.	♂	68	Rentner	cerebr. Durchblutg. Störungen	6. 3.69 18. 3.69 28. 3.69 17. 4.69	8 8 7 9	74 + 78 = 152 72 + 81 = 153 58 + 77 = 135 83 + 81 = 164
23	H.K.	♂	37	Aufseher	bakt.Menin- gitis	6. 3.69 14. 3.69	3 0	61 + 79 = 140 23 + 61 = 84
24	K.W.	♂	49	Hilfs- arbeiter	cerebr. Durchblutg. störungen	7. 3.69 18. 3.69 14. 4.69	8 4 2	68 + 77 = 145 51 + 75 = 126 56 + 66 = 122

lfd. Nr.	Name	♀/♂	Alter	Beruf	Diagnose	Tag der Testung	B.P.	H.P.
25	A.F.	♂	59	Metzger- meister	subakutes subdur. Hämatom	14.3.69 17.3.69	12 9	83 + 91 = 174 73 + 88 = 161
26	G.T.	♂	59	Reise- vertr.	cerebr. Durchblut. Störungen	19.3.69	1	42 + 61 = 103
27	R.B.	♂	29	Buch- halter	Glioni- Zstd. n.Op.	21.3.69 27.3.69	30 27	101 + 100 = 201 104 + 100 = 204
28	J.K.	♂	34	Bau- arbeiter	Alkohol- delir.	25.3.69 28.3.69 3.4.69 9.4.69 23.4.69	18 11 7 6 7	78 + 89 = 167 73 + 80 = 153 59 + 70 = 129 48 + 64 = 112 51 + 72 = 123
29	R.W.	♂	66	Landwirt	Contusio cerebri	21.4.69	19	95 + 97 = 192
30	W.S.	♂	68	Rentner	cerebr. Gefäß- prozeß	22.4.69	30	108 + 100 = 208 107 + 99 = 206

B.T. = Gesamtpunktzahl des BÖCKER-Testes

H.T. = Punktzahl des Hemmungstestes: Teil I + Teil II = Gesamtpunktzahl

2) Die Regressions- bzw. Transformationskurve

Ordnet man die Ergebnisse des LUTZ'schen Testes den Wertpunkten des entsprechenden BÖCKER-Testes zu, erhält man die Transformationskurve. Sie ist in Abbildung 2 dargestellt. Sie verläuft parabolisch und zeigt einen monoton gleichsinnigen Zusammenhang der beiden Teste auf.

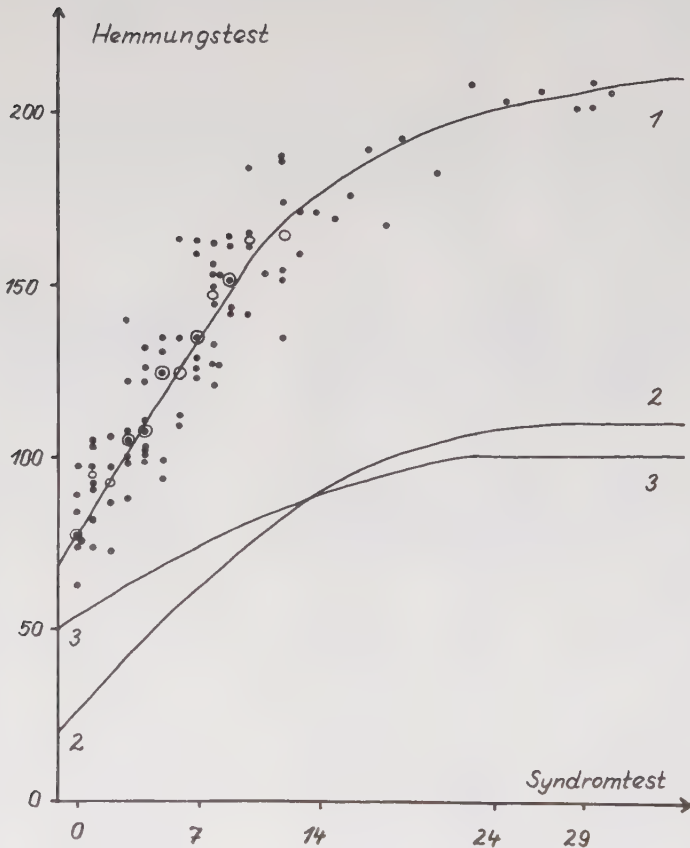


Abb. 2: Die Regressionskurve des Hemmungstestes.

Die Ergebnisse aller 94 Testungen wurden als Punkte eingetragen, wobei die Mediane durch einen Kreis gekennzeichnet sind. Die Ordinate bestimmt die Punktzahl des LUTZ'schen Testes, die Abzisse die des BÖCKER-Testes. In Kurve (1) sind die Gesamtwertpunkte des Hemmungstestes gegen das Ergebnis des Syndromtestes abgetragen, in Kurve (2) die des ersten Abschnitts des Hemmungstestes (Subtest 1-11), in Kurve (3) die des zweiten Abschnitts (Subtest 14-20). Um die Übersicht zu wahren, wurden die Ergebnisse, die zu Kurve (2) und (3) führten, nicht einzeln angegeben.

Da nicht alle Probanden gleich oft getestet wurden, könnte die unterschiedliche Repräsentierung individueller Persönlichkeitsstrukturen die Transformationsgerade verzerren. Wir fertigten deshalb analog zu Abbildung 2 die Kurven der Ersttestungen an. Uns standen hierfür 30 Testungen zur Verfügung. Es zeigte sich, daß sie sich nur gering von den Gesamttestungen unterscheiden, Abbildung 3. Sie verlaufen nur etwas flacher. Ihr Nullpunkt liegt höher. An der Grenze vom mittelschweren zum schweren Durchgangssyndrom gehen sie in die Kurven der Abbildung 2 über.

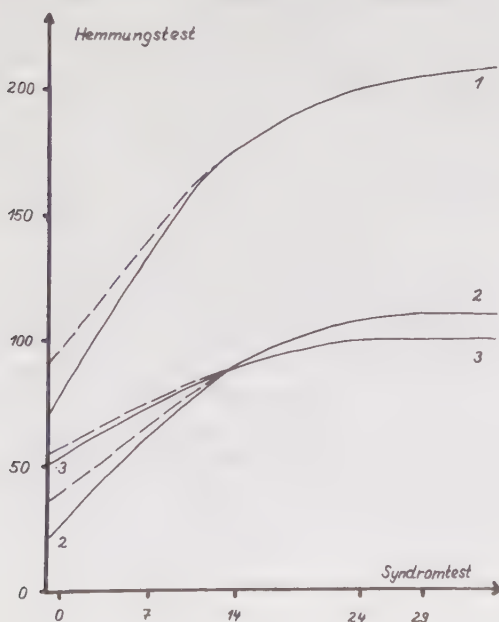


Abb. 3:
Vergleich der
Ersttestungen
mit den gesam-
ten Testungen:
durchgezogene
Kurve: gesamte
Testungen,
unterbrochene
Kurve: Erst-
testungen

Die Regressionskurve veranschaulicht:

- a) die Zusammenhänge der beiden Teste. Sie wurden noch durch die Rangkorrelationskoeffizienten nach SPEARMAN präzisiert. Die Berechnung beruht auf den Wertpunkten der Ersttestungen ($N = 30$).

Matrix der Korrelationen zwischen

- 1 Hemmungstest (Gesamtpunktzahl)
- 2 Hemmungstest (Teil I)
- 3 Hemmungstest (Teil II)
- 4 BÖCKER - Test (Syndrompunktzahl)

	1	2	3
2	0,87		
3	0,83	0,90	
4	0,88	0,98	0,96

Matrix der entsprechenden t - Werte :

	1	2	3
2	9,06		
3	7,76	10,88	
4	9,70	27,01	17,82

Bei einer Stichprobe von 30 Phn sind die t-Werte einem Freiheitsgrad $df = 29$ zuzuordnen. Um bei diesem Freiheitsgrad die Nullhypothese mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% verwerfen zu können, müßte der t-Wert mindestens 2,76 erreichen. Die errechneten t-Werte liegen weit darüber. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von sehr viel weniger als 1% kann ein Zusammenhang zwischen BÖCKER- und LUTZ-Test angenommen werden.

- b) Das Verhalten des Hemmungstestes in Abhängigkeit zur Funktionspsychose. Die BÖCKER-Punktzahl dient dabei als Maßstab der Psychose. (Über seine Validität siehe Kapitel Methodik).

zu a) Beziehungen der Teste zueinander:

1.) Die Beziehungen sind eng:

Da über die Hälfte aller Aufgaben des Hemmungstestes dem Syndromtest entstammen, war von vornherein ein enger Zusammenhang zu erwarten. So streuen die Wertpunkte des Hemmungstestes in einem verhältnismäßig engem Band über die Skala des BÖCKER-Testes.

Auch die Korrelationskoeffizienten sind hoch. Zwischen beiden Gesamttesten beträgt $r = 0,88$. Durch die Aufteilung des Hemmungstestes in einen BÖCKER-Teil und einen speziell von LUTZ entwickelten, konnten wir auch die Korrelationen der neuen Aufgaben ermitteln. Betrachtet man die Korrelationsmatrix, so besitzt der Syndromtest durchwegs die höchsten Koeffizienten. Selbst für den zweiten Teil des Hemmungstestes läßt er sicherere Aussagen zu als der Hemmungstest selbst. Zum Teil mag die Ursache in der Bewertungsskala des BÖCKER-Testes liegen. Er vergibt pro Subtest nur 3 Punkte, der LUTZ-Test jedoch 10. Mit einer geringeren Punktzahl schwinden natürlich auch die Möglichkeiten für Veränderungen der Rangplätze. Die durch den BÖCKER-Test aufgestellte Rangordnung ist stabiler, reliabler. Davon abgesehen scheinen die Aufgaben des ersten Teils an sich aussagekräftiger zu sein, denn auch die LUTZ'sche Auswertung des Syndromtestes hat höhere Koeffizienten als der Hemmungstest insgesamt und der neuentwickelte zweite Abschnitt.

Welche weitere Schlüsse lassen die Koeffizienten zu? Die engen Beziehungen zwischen Syndromtest und Hemmungstest erlauben es, die gute Validität des BÖCKER-Testes auch auf den von LUTZ auszudehnen. Mit dem Hemmungstest kann ebenfalls die Schwere einer reversiblen, organisch bedingten Psychose gemessen werden. Teil I gibt dabei die sicherste Voraussage sowohl für den Syndromtestwert, als auch für die Gesamtpunktzahl des Hemmungstestes.

LIENERT (26) bezeichnet eine Aufgabe, die mit dem Gesamtpunkt hinreichend korreliert, als trennscharf. Beide Abschnitte des Hemmungstestes weisen eine gute Trennschärfe auf ($r_1 = 0,87$, $r_2 = 0,83$). Der erste Teil schneidet auch hier besser ab als der zweite.

Eine weitere testanalytisch wichtige Größe läßt sich mit der Korrelation der beiden Testabschnitte zueinander abschätzen. Diese Aufteilung stellt eine, wenn auch grobe, Testhalbierung dar. 11 Subtesten des ersten Abschnittes stehen zwar nur 7 des zweiten gegenüber, aber 3 dieser 7 Aufgaben bestehen aus 2 Einheiten, die getrennt ausgewertet werden. Das Verhältnis verbessert sich dadurch auf 11:10. Die Korrelation der beiden Hälften entspricht somit dem Halbierungs- oder Split-Half-Konsistenzkoeffizienten. Man kann ihn als Maßstab der Reliabilität heranziehen. Sein Wert ist mit $r = 0,90$ hoch. Der Reliabilitätskoeffizient $r_{tt} = r^2 = 0,81$ kann als gut bezeichnet werden.

Trennschärfe und Reliabilität sollen mit der Korrelationsberechnung und den Kommunalitäten noch an anderer Stelle für jeden Subtest getrennt berechnet werden.

- 2.) Die Beziehung der beiden Teste zueinander ist kurvilinear.- Verbindet man die Mediane der Hemmungspunkte, die einem BÖCKER-Punkt jeweils entsprechen, so ergibt sich eine gekrümmte Linie. Etwa bis BÖCKER-Punkt 10 nehmen die Werte in Abzisse und Ordinate gleichmäßig zu. Danach verringert sich die Steigung immer mehr, bis sich die Kurve der Horizontalen nähert. Die Transformation des Hemmungstestes in den Syndromtest ist kurvilinear.

Nach F. SIXTL (36) spielt die vollständige lineare Transformation eine wichtige Rolle für die Beurteilung der Angemessenheit von Skalierungsverfahren. Sind sie angemessen, stehen ihre Meßwerte in linearer Beziehung zueinander. Jede Abweichung davon bedeutet, daß eine der beiden u.U. beide Skalen auf einem niedrigeren Niveau messen als ihre Einteilung angibt. Hemmungstest und BÖCKER-Test besitzen eine Intervallskala. Ihre kurvilineare Transformation besagt aber,

daß möglicherweise beide, zumindest jedoch eine Skala nur Ordinalniveau besitzt. Numerisch gleiche Distanzen an verschiedenen Stellen der Skalen sind nicht gleich groß. Eine Verschlechterung des Patienten von 80 auf 90 Punkte im Hemmungstest entspricht in ihrem Ausmaß z.B. nicht dem Leistungsabfall von 180 auf 190, wie etwa ein Temperaturabfall um 10°C in jedem Bereich seiner Skala dieselbe Größe darstellt. Die Ergebnisse werden dadurch nicht unbrauchbar. Die durch die Zahlen reflektierte Ordnung der Testergebnisse ist weiterhin gültig. Bleibt die Aussage auf die Festlegung innerhalb einer Rangordnung beschränkt, ist sie weiterhin sinnvoll.

Weitere Möglichkeiten zur Beurteilung des Skalenniveaus liefert die Erstellung der Skalen selbst:

LUTZ ging bei seinen Transformationstabellen von der mittleren Leistung der Normalpersonen aus. Sie setzte er gleich 100%. Für je 10% Leistungsminderung in einem Subtest wurde ein Wertpunkt vergeben. Als Beispiel sei Subtest 2 angeführt. Man könnte auch jeden anderen Subtest dazu heranziehen.

Die graphische Darstellung der Transformationstabelle zeigt die stetige Vergrößerung der Intervalle sehr deutlich.

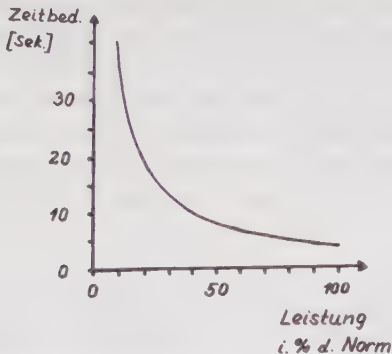


Abb. 4:
Transformat. der
Rohpunkte (=Sek.)
in Wertpunkte
bei Subtest 2

Die Transformation ist nicht linear. Sie entspricht einer Exponentialfunktion. Die Intervalle sind nicht untereinander vergleichbar. Die Verschlechterung des Patienten von 90% auf 80% der Normalleistung entspricht nicht der von 20% auf 10%, einmal bedeutet sie eine Verlängerung der Lösungszeit um 1,5 Sekunden, das andere Mal um 20 Sekunden.

den. Die Spanne von 20% bis 10% der Normalleistung ist größer als die von 100% bis 20%. Die Skala läßt also nur die Unterscheidung "größer - kleiner" zu. Sie liegt auf dem Ordinalniveau.

BÖCKER legte seiner Bewertungsskala ebenfalls Ergebnisse psychisch unauffälliger Personen zugrunde. Als Grenze der Norm nahm er die schlechtesten beobachteten Werte. Die Ausfälle bei Funktionspsychosen bewertete er für jeden Subtest als leicht, mittel oder schwer und vergab entsprechend 1, 2 oder 3 Minuspunkte. Zur Abstufung der einzelnen Wertpunkte ließ er sich vom klinischen Eindruck leiten. Die Punkte der Subteste werden zusammengezählt. Je nach Schwere des Krankheitsbildes können 44 Punkte erreicht werden. 44 Punkte bedeuten Bewußtlosigkeit. (Die Krankheitsstufen erstrecken sich dabei über verschieden große Bereiche der Werte-Skala. Der leichten Bewußtseinstörung wird die geringste Abstufungsmöglichkeit eingeräumt. Sie besitzt einen Spielraum von 5 Punkten, während das schwere Durchgangs-Syndrom über 10 Punkte differenziert.) Man kann also auch hier bereits von der Erstellung der Skala her behaupten, daß der Test nicht auf dem Intervallskalenniveau mißt. In den Aufgaben wird nur zwischen guter, mittlerer und schlechter Leistung unterschieden, eine Entscheidung, die nach MITTENECKER (29) auf dem Rangskalenniveau liegt. Ihre Summe, der Syndromtestwert, kann also auch nur auf diesem Niveau liegen. Bei der Messung psychopathologischer Eigenschaften handelt es sich ja um eine indirekte Messung (PFANZAGEL (32)). Sie sind einer direkten Messung nicht zugänglich, wie etwa die Körpergröße eines Menschen.

Empirisch wird diese Überlegung durch eine Untersuchung des Syndromtestes bei Barbituratvergiftungen gestützt. WIECK und seine Mitarbeiter (45) fanden eine logarithmische Transformation.

Trotz der genannten Einschränkungen sind die Teste, Hemmungs- und Syndromtest, für die Klinik leistungsfähig. Bei dem Hemmungstest konnten wir zudem nachweisen, daß die Rohwerte sehr hoch mit den Wertpunkten korrelieren.

Sub- test	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
r	0,98	0,99	0,97	0,95	0,99	0,92	0,97	0,94	0,99	0,92

Sub- test	14	15	16	17a	17b	18a	18b	19	20a	20b
r	0,98	0,73	0,73	0,89	1,0	0,98	0,98	0,97	0,94	0,96

Tab. 2 :

Korrelation der Rohwerte mit den Wertpunkten (Erstversuche, 20 Vpn). Testungen mit Ausfällen wurden weggelassen.

Gewichtige Gründe sprechen jedoch für eine Überarbeitung der Skalierung. Als angemessen und vorteilhaft bietet sich die Prozentrangskala an. Sie besitzt folgende Vorzüge:

- einfache Handhabung: Der Prozentrang kann aufgrund der Rohwerte in Tabellen abgelesen werden.
- Vermeidung unangemessener, irreführender Schlußfolgerungen.
- Verteilungsfreie Methodik: Der Nachweis der Normalverteilung der untersuchten Merkmale entfällt bei einer Prozentrangskalierung. Manche bislang postulierte Normalverteilung, z.B. die der Intelligenz, wird heute zunehmend angezweifelt, z.B. C. BURT (11).
- Geringer Informationsverlust, genaue Messung: Die Prozentrangskala bietet 100 Entscheidungsmöglichkeiten.
Die Differenzierung der Skala nach BÖCKER ist zu grob, die nach LUTZ zwar genauer, endet aber bei 10% Normalleistung, was in vielen Subtesten schnell erreicht ist. Größere Ausfälle mißt er nicht mehr. Beiden Einteilungen haftet auf ihre Weise etwas Willkürliches an. Intervall und Bereich der Prozentrangskala sind jedoch rein durch Empirie festgelegt.
- Vergleichbarkeit der Subteste untereinander.
- Vergleichbarkeit mit Ergebnissen anderer Teste, die ebenfalls Prozentrangskalen besitzen und sich auf die Leistung von Normalpersonen beziehen. Viele internationale Teste sind bereits auf diese Skala geeicht, z.B. HAWIE, d 2, MMPI.
- Sie wird der Tatsache gerecht, daß die Messung psychopathologischer Eigenschaften eine indirekte Messung ist.

zu b)

Das Verhalten des Hemmungstestes in Abhängigkeit zur Funktionspsychose:

Vom leichten bis ins mittelschwere Durchgangs-Syndrom differenziert der Hemmungstest sehr gut, besser als der Syndromtest. Bis zu BÖCKER-Punkt 10 entsprechen etwa 6 - 8 Hemmungspunkte einem BÖCKER-Punkt. Danach wendet sich diese Relation immer mehr zugunsten des BÖCKER-Testes. Die Ursachen sind im Bewertungsmodus zu suchen.

- Als Bezugspunkt des Hemmungstestes wurde die mittlere Leistung gesunder Personen genommen, bei einigen Subtesten sogar Leistungen, die besser als der Mittelwert waren. Dadurch konnten bereits unauffällige Probanden bis zu 70 Punkte erreichen (LUTZ (27)). Patienten mit 0 BÖCKER-Punkten hatten in unseren Untersuchungen 63 - 98 Hemmungspunkte. Es ist einzusehen, daß so sehr schnell der obere Bereich der Skala erreicht ist.
- Neben der Quantität der Leistung berücksichtigt der BÖCKER-Test auch die Qualität. In seine Bewertung geht auch die Anzahl der Fehler ein, ein Kriterium, das bei stärkerer Beeinträchtigung der seelisch-geistigen Funktionen gut differenziert, BÖCKER (7). In dem leichten und mittelschweren Durchgangs-Syndrom zeigt sich die Überlegenheit der feineren Auswertung durch LUTZ. Durch die Prozentrangskala könnte dieser Vorteil des LUTZ-Testes auf die schweren Stadien der Funktionspsychose ausgeweitet werden.

Vergleicht man Teil I und Teil II des Hemmungstestes, so differenziert Teil I besser. Der graphische Vergleich zeigt sehr anschaulich seinen steileren Anstieg, d.h. sein größeres Auflösungsvermögen. Obwohl er einen Subtest mehr enthält, beginnt seine Transformationskurve tiefer. Erst bei BÖCKER-Punkt 13 - 14 übersteigt sie die Kurve des zweiten Testabschnittes. Der Spielraum, der den pathologischen Werten bleibt, ist im ersten Teil größer. Ein Grund dafür wurde bereits im vorigen Absatz erwähnt: Der Bezugspunkt aller Aufgaben des zweiten Abschnittes liegt über der Durchschnittsleistung der Normalpersonen (s.u.). Der zweite Grund liegt darin, daß nach eigenen Beobachtungen der zweite Teil dem Patienten wesentlich schwerer fällt. Die

Testinstruktionen, die der Gesunde ohne jegliche Mühe begreift, werden dem Patienten mit Funktionspsychose schnell zu kompliziert.

c) Übungseffekte:

Daß durch die wiederholte Vorlage von Testen auch bei Funktionspsychosen Übungseffekte in das Ergebnis eingehen, steht außer Zweifel. Wie stark diese Einflüsse sind und wie lange man sie in das Durchgangs-Syndrom hinein verfolgen kann, wurde noch nicht eingehend untersucht.

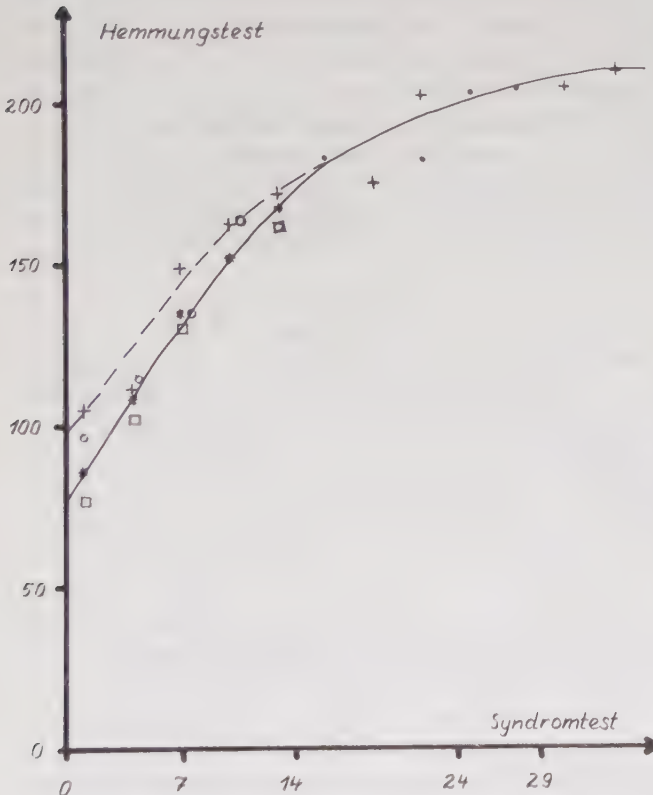


Abb. 5 :
Vergleich der
Ersttestungen
mit den Test-
wiederholun-
gen, (Gesamt-
test)

Mediane der Ersttestungen = + (N = 30)
Mediane der Zweittestungen = * (N = 21)
Mediane der Drittestungen = □ (N = 14)
Mediane der Vierttestungen = o (N = 11)

Ab BÜCKER-Punkt 14 wurden die Wiederholungen zu einer Gruppe zusammengefaßt (N = 7). Sie wurden mit einem Punkt markiert.

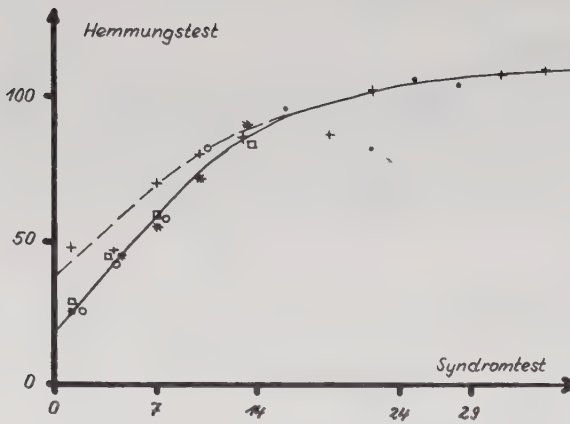


Abb. 6 : Vergleich der Ersttestungen mit den Testwiederholungen, erster Testabschnitt

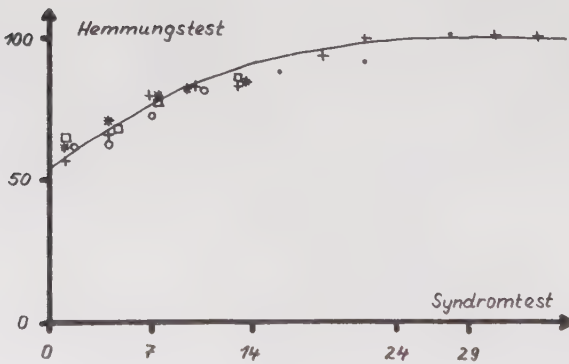


Abb. 7 : Vergleich der Ersttestungen mit den Testwiederholungen, zweiter Testabschnitt

Wir glaubten durch die gleichzeitige Abnahme von BÖCKER-Test und LUTZ-Test Aussagen über Lerneffekte machen zu können. Ist der Syndromtest auch bis auf zwei Aufgaben im Hemmungstest enthalten, so messen ihre Skalen doch Verschiedenes: einmal nur die Quantität der geforderten Leistung, das andere Mal Fehlleistungen, Konfabulationen, Perseverationen zusätzlich. Es schien uns nun durchaus möglich, daß geforderte Testleistung und Fehlleistung verschieden stark durch Übung beeinflusst werden.

Durch einen Vergleich der Transformationsgeraden der Ersttestungen und Testwiederholungen lassen sich Übungseffekte darstellen. 30 Ersttestungen stellten wir 53 Wiederholungen gegenüber, Zweit-, Dritt- und Vierttestungen. Häufigere Wiederholungen wurden nicht berücksichtigt, da ihre Gruppen für statistische Auswertungen zu klein waren. - Die Ergebnisse, die auf ein Intervall von 3 BÖCKER-Punkten trafen, wurden zu einem Block zusammengefaßt in die Kurve eingetragen.

In den Abbildungen 5 und 6 sieht man, daß die Wiederholungen eine steilere Regressionskurve aufweisen als die Ersttestungen. Ihre Ergebnisse liegen besonders im leichten Durchgangs-Syndrom deutlich unter denen der Ersttestungen, ihre durchschnittlichen Nullpunkte um etwa 20 Hemmungspunkte. Der eigentliche Leistungsgewinn dürfte jedoch aus folgendem Grunde noch höher ausfallen: Die Hemmungspunkte der verglichenen Stichproben sind nach ihren entsprechenden Syndromtestwerten parallelisiert. Dadurch wird die Parallelisierung jedoch ungenau. Die BÖCKER-Punkte selbst sind ja ebenfalls von der Übung beeinflusst. Die gleichen Syndromwerte entsprechen bei Wiederholungen einer schweren Psychose als bei der Ersttestung. Wollte man diesen Fehler ausgleichen, müßten die Hemmungswertpunkte der Wiederholungen höheren Syndromtestwerten zugeordnet werden als den Abbildungen, oder anders ausgedrückt: Den BÖCKER-Punkten der Wiederholungen müßten niedrigere LUTZ-Wertpunkte zugeordnet werden. Der Abstand der Regressionskurven würde sich vergrößern. Mit der Schwere des Syndroms nimmt jedoch der Einfluß der Übung ab. Gegen Ende des mittelschweren Durchgangs-Syndroms gehen die Regres-

sionskurven der Ersttestungen und Wiederholungen ineinander über. Erreicht die seelisch-geistige Beeinträchtigung einen Schweregrad, der über das mittelschwere Durchgangs-Syndrom hinausführt, sind mit unserer Methode keine Übungseffekte mehr nachweisbar. In diesem Krankheitsstadium hört die Fähigkeit auf, durch Übung Leistungsverbesserungen zu erzielen.

Der Lerneffekt läßt sich sowohl am gesamten Hemmungstest als auch an seinem ersten Abschnitt nachweisen, an seinem zweiten Abschnitt nicht. Dies liegt wohl an der geringen Differenzierungsfähigkeit des zweiten Testabschnittes. Wie man am Testprofil sieht (s. 42) mißt er im oberen, unscharfen Bereich der Wertpunktskala. (Über die Eigentümlichkeiten der Skalierung des Hemmungstestes siehe S. 22 ff.). Übungseffekte, die man auch für diesen Teil des Testes fordern darf, verlieren sich damit im groben Netz der Bewertung.

3.) Das Testprofil

Kann die Untersuchung der Transformationskurve als Längsschnittanalyse gelten, so bildet das Testprofil die Grundlage für eine Querschnittsanalyse.

a) Testprofil bei Funktionspsychosen:

Hierfür verwendeten wir wieder dieselbe bereinigte Stichprobe wie zur Berechnung der Korrelation Hemmungspunkte-Rohwerte. Wir nahmen nur Ersttestungen, die in keinem Subtest Ausfälle aufwiesen ($N = 20$). Dadurch umfaßt die Stichprobe nur Patienten des leichten und mittelschweren Durchgangs-Syndroms. Subtest 4 wurde nicht berücksichtigt, da auch viele Gesunde das Alphabet nur mangelhaft beherrschen.

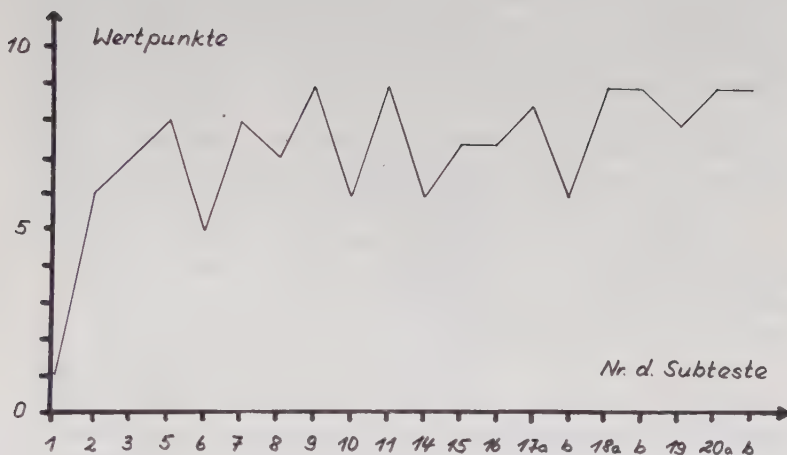


Abb. 8 : Testprofil des Hemmungstestes bei
Funktionspsychosen.

Die Abbildung zeigt eine breite Streuung der Subteste. Neben Aufgaben mit geringen Abweichungen vom Normalwert wie Subtest 1 und 6 gibt es solche mit 8 und 9 Punkten als Median. Auch wenn man bedenkt, daß die Wertpunkte nur Positionen auf dem Ordinalskalenniveau kennzeichnen, darf man doch annehmen, daß die Subteste verschieden störanfällig bzw. schwierig sind. Teil I weist dabei größere Schwankungen auf als Teil II, der verhältnismäßig homogen im oberen Skalenbereich liegt.

Im ersten Testabschnitt kann man Gruppen geringer, mittlerer und hoher Schwierigkeit unterscheiden. Die Aufgaben 1 und 6 setzen sich, wie gesagt, am geringsten von der Nulllinie ab. Subtest 1 erreicht nicht einmal einen Punkt. Bereits F. BÖCKER hat in der Veröffentlichung seines Testes (7) auf die geringe Differenzierungsfähigkeit dieses Subtestes hingewiesen. Er fand richtige Lösungen sogar noch bei Patienten mit Bewußtseinsstrübung. - Die höchsten Werte erreichen die Aufgaben 9 und 11. Zwischen diesen Extremen liegt das "breite Mittelfeld", von dem

manche Aufgaben wiederum mehr zu den schwierigen, manche zu den leichten Subtesten tendieren. Ordnet man die ersten elf Aufgaben außerdem ihrer psychologischen Ähnlichkeit nach, findet man eine erstaunliche Übereinstimmung der Gruppierung nach dem Gesichtspunkt der Schwierigkeit und der Gruppierung nach der inhaltlichen Ähnlichkeit:

Aufgabengruppe	psychologische Gemeinsamkeit	Schwierig- keitsgrad
1, 6, 10	gnostische Fähigkeiten	leicht
2, 3, 5, 8	motorische Fähigkeiten	mittel
7, 9, 11	mnestische Fähigkeiten	schwer

Der Verlauf des Testprofils in Abhängigkeit zur Schwere des Durchgangs-Syndroms vermittelt weitere interessante Ergebnisse. Zu seiner Darstellung wurden die Ersttestungen mit 0 - 2, 6 - 8 und 12 - 14 BÖCKER-Punkten zusammengefaßt und gegenübergestellt (N = 16). Die eingezeichneten Werte stellen die Mediane dar.

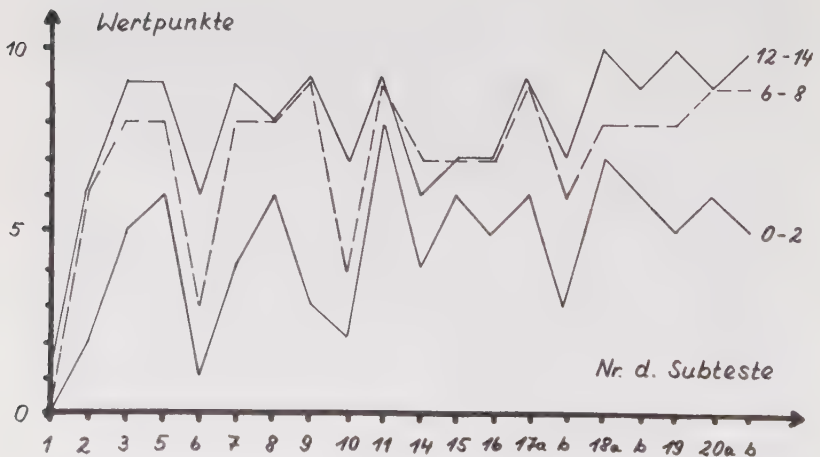


Abb. 9 : Der Verlauf des Testprofils in Abhängigkeit zur Schwere des Durchgangs-Syndroms.

Wie die Abbildung zeigt, verändern die Profile ihre Struktur nicht. Auch vom Übersichtsprofil (Abb. 8) weichen sie nicht entscheidend ab. Das Profil rückt mit dem Schweregrad der Erkrankung insgesamt und gleichmäßig in den oberen Skalenbereich. Es ist also zwar im Querschnitt strukturiert, in Abhängigkeit zur Syndromdynamik aber verhält es sich homogen. Die Leistungen in allen Subtesten verschlechtern sich etwa gleich stark. Das Prinzip der homogenen Syndromdynamik (WIECK (42)) findet hierin seine Bestätigung. Offensichtlich bedeutet jedoch das Intervall zwischen den Gruppen 0 - 2 Punkte und 6 - 8 Punkte einen größeren Sprung als von 6 - 8 zu 12 - 14. Hier wiederholt sich in den einzelnen Subtesten, was wir im allgemeinen bereits an der Transformationsgeraden der Gesamtpunktzahl feststellten: BÖCKER-Test und LUTZ-Test transformieren sich nicht linear. Es sei wieder auf Subtest 1 aufmerksam gemacht: Vom leichten bis an die Grenze zum schweren Durchgangs-Syndrom ändert er seine Werte nur um einen Punkt.

b.) Der Vergleich mit den Testprofilen zyklotyper und psychiatrisch unauffälliger Personen:

Wir verglichen die eigene Stichprobe mit den von LUTZ untersuchten Normalpersonen und zyklotyphen Patienten. In die Abbildung 10 gingen die Mediane der Ersttestungen ein, die keine Ausfälle zeigten.

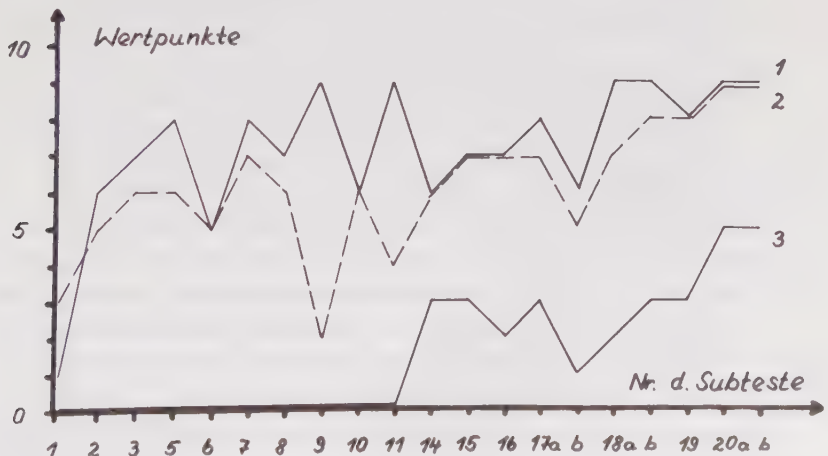


Abb. 10 : Vergleich der Testprofile

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1.) Funktionspsychose | (N = 20) |
| 2.) Zyklotymie | (N = 33) |
| 3.) psych. unauffällige P. | (N = 20) |

Am Testprofil der Normalpersonen fällt auf, daß es im zweiten Testabschnitt die Nulllinie verläßt, d.h.:

- Die Bewertung des zweiten Teiles ist strenger als die des ersten Teiles.
- Sein Skalenbereich pathologischer Testergebnisse verengt sich. Er rückt in die oberen 2/3, in den unschärferen Bereich (siehe S. 22 ff.).
- Die Subteste 14 - 20b haben nicht denselben Bezugspunkt wie die Aufgaben 1 - 11. Ihr Nullniveau entspricht besseren Leistungen als den Durchschnittsleistungen von Normalpersonen. Ein Vergleich der Subteste mit der Wertpunkteskala erhält dadurch eine weitere Einschränkung. Trotzdem differenziert der Test deutlich zwischen normaler und psychotischer Leistung.

Die Kurven der endogenen und organischen Psychose zeigen Unterschiede und Gemeinsamkeiten auf:

- Sie verlaufen beide streckenweise parallel. Das Profil der Zyklothymie ist, insgesamt gesehen, etwas ruhiger als das der Funktionspsychose, der zweite Testabschnitt bei beiden homogener als der erste.
- Die Leistungen der depressiven Patienten sind fast durchwegs besser, nie schlechter als die der Patienten mit Funktionspsychose. Deutlich wird dies in den motorischen Subtesten 2, 3, 5, 8 aber auch in 7, 17 und 18. Die stärksten Unterschiede treten in den mnestischen Aufgaben 9 und 11 zu Tage. In den gnostischen Subtesten 6 und 10 gibt es jedoch auch Berührungspunkte, in den Subtesten 14, 15, 16, 19, 20 ebenfalls. Nur ist zu bedenken, daß die Skalenintervalle der zweiten Aufgabengruppe besonders groß sind. Es können also trotz gleicher Punktzahlen noch erhebliche Unterschiede in den Rohwerten bestehen.
- Subtest 1 verhält sich auch hier wieder anders als die übrigen Aufgaben. In ihm als einzigem Test schneiden die zyklothymen Patienten schlechter ab als die Patienten mit Funktionspsychose. Wegen der geringen Differenzierungsfähigkeit der Aufgabe muß der Befund nicht unbedingt differentialdiagnostische Bedeutung haben.

Zur genaueren Darstellung der Gruppendistanzen seien noch statistische Unterschiedsmaße angegeben. Es wurden die z-Werte nach

dem MAN-WHITNEY-U-Verfahren berechnet und anschließend auf die kleinste Versuchsgruppe (N = 20) normiert. Die Zusammensetzung der Stichproben blieb gleich. (Siehe auch Arbeit von LEHRL, DAUN, LIST, LUTZ (25)). Die Werte wurden mit der EDV-Anlage des Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg ermittelt. Das Programm dazu stammt von U. FERNER und D. BENTE.

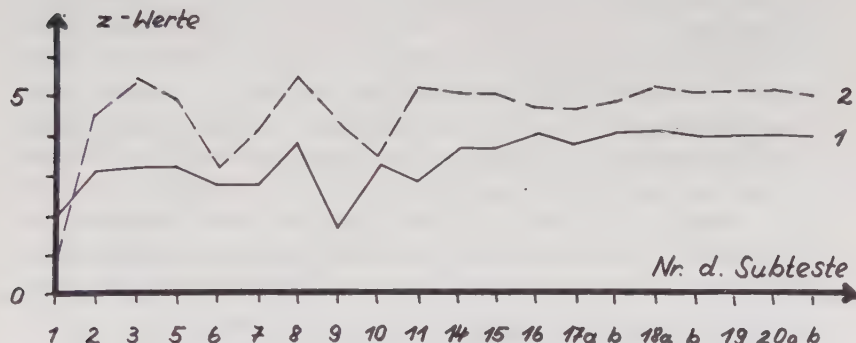


Abb. 11: Statistische Unterschiedsmaße zwischen den Versuchsgruppen Normalpersonen, zylothym depressive Patienten und Patienten mit Funktionspsychose.

Die Kurve der Normalpersonen bildet die Null-Linie.

Kurve 1: = Patienten mit Zyklothymie

Kurve 2: = Patienten mit Funktionspsychose.

Die z-Werte sind in der Ordinate aufgetragen.

Dabei bedeutet:

Abstand von 2 z-Einheiten auf dem 5% Niveau signifikant

Abstand von 2,6 z-Einheiten auf dem 1% Niveau signifikant

Die z-Werte bestätigen die Ergebnisse des Testprofils in Abb. 10.

- Die Unterschiede zwischen den Stichproben lassen sich jetzt mit statistischen Maßen angeben:

Zwischen Patienten mit Psychose und Normalpersonen trennt der Hemmungstest in allen Aufgaben auf dem 5%-Niveau signifikant, außer in Subtest 1 bei Funktionspsychose.

Zwischen Funktionspsychose und Zykllothymie trennen

Subtest 3 auf dem 5% Niveau,

Subtest 8 auf dem 5% Niveau,

Subtest 9 auf dem 1% Niveau,

Subtest 11 auf dem 5% Niveau.

Alle anderen Aufgaben erreichen kein signifikantes Niveau.

- Die Berührungspunkte in den Aufgaben 6 und 10 finden sich nach dem U-Test wieder. In den Aufgaben 14, 15, 16, 19, 29 unterscheiden sich die Stichproben, wenn auch nicht signifikant.
- Die Leistungsspitzen liegen bei den Patienten mit Funktionspsychose wieder in den gnostischen Testen (1), 6 und 10, das Leistungstief in den motorisch und mnestisch bestimmten Versuchen. Auch die besondere Leistungsfähigkeit der Zykllothymen in den mnestischen Aufgaben kehrt wieder.

Die aufgezeigten Unterschiede der Stichproben sind rein quantitativ. Im Einzelfall gestattet deshalb die bloße Betrachtung der Testpunktzahl keine Differentialdiagnose.

Erst das Testprofil führt in dieser Bemühung weiter.

AMTHAUER z.B. nutzte dieses Verfahren in seinem Intelligenz-Struktur-Test (1), um spezielle Begabungen seiner Probanden aufzudecken. Zur Differentialdiagnose Zykllothymie-Funktionspsychose scheinen folgende Aufgaben geeignet:

Subtest 3, 8, 9 und 11: Sie trennen die Krankheitsgruppen signifikant. In den Aufgaben 9 und 11 stehen sich außerdem Leistungstief der Patienten mit Funktionspsychose und Leistungshoch der depressiven Patienten gegenüber. Subtest 6 und 10 sind nicht nur Voraussetzung für 9 und 11, sondern in ihnen kommen sich die Leistungen der beiden Psychosen am nächsten.

Abb. 12: In Anlehnung an Abb. 7 ergeben sich charakteristische Testprofile:

Für Zykllothymie typisch:

Für Funktionspsychose typisch:



c) Übungseffekte:

Die Betrachtung des Testprofils soll weiteren Aufschluß über den Einfluß der Testwiederholung geben. Zunächst seien die Rohwerte (Mediane) tabellarisch aufgeführt.

Subtest Nr.	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
MD 1. Testg.	2,0	8,8	48	120	10,0	41,5	105	79	30	119
MD 2. Testg.	2,0	8,0	45	103	7,3	45,0	320	42	31	85
MD 3. Testg.	1,6	9,0	33	104	8,0	33,0	153	16	16	83
MD 4. Testg.	1,4	7,0	46	99	7,6	26,0	61	35	10	49
Subtest Nr.	14	15	16	17a	b	18a	b	19	20a	b
MD 1. Testg.	37	98	92	38	4	10	10	15	66	78
MD 2. Testg.	35	95	95	42	5	10	11	15	67	97
MD 3. Testg.	29	91	107	61	5	12	12	21	65	78
MD 4. Testg.	29	115	111	65	4	14	15	26	85	109

Tab. 3: Rohwerte (Mediane) der Ersttestungen und Wiederholungen

Ersttestungen : N = 20

Zweittestungen: N = 14

Dritttestungen : N = 12

Vierttestungen: N = 11

Die Zahl der Probanden ergibt sich wieder dadurch, daß Testungen mit Ausfällen weggelassen wurden. Es fehlen also Werte des schweren Durchgangs-Syndroms und der Bewußtseinstörung. Auf diese Weise wurde eine grobe Parallelisierung der verglichenen Stichproben erzielt. Sie reicht für diese Untersuchung aus. Der Übungseffekt selbst wurde ja bereits an den genau parallelisierten Stichproben der Regressionskurven nachgewiesen.

An den Rohwerten erkennt man, daß fast alle Subteste ihre Ergebnisse in den Wiederholungen verbessern. Die Intervalle sind nicht gleich groß:

- a) innerhalb des Subtestes von einer Testung zur anderen.
- b) innerhalb einer Testung von Subtest zu Subtest.

Die Verbesserungen sind nicht sukzessive. In den Aufgaben 2, 3, 9, 15, 17b und 20b verschlechtern sich die Ergebnisse in einigen Wiederholungen wieder. Bei Subtest 8 treten sogar in der 2. und 3. Testung wesentlich schlechtere Ergebnisse auf als in der Ersttestung.

Abb. 13 veranschaulicht das unterschiedliche Testverhalten. Die Rohwerte der Tabelle wurden dazu in Hemmungspunkte umgerechnet. Die Intervalle geben also keine absoluten Abstände sondern nur Rangäquivalente an.

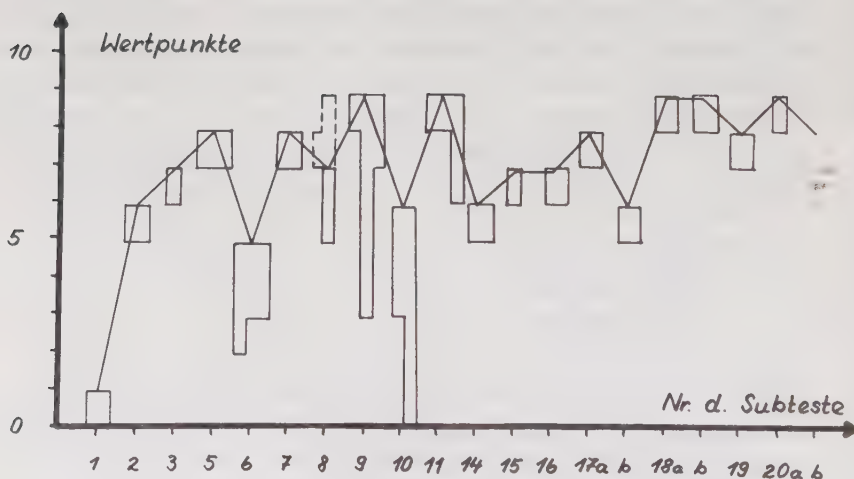


Abb. 13: Übungseffekte in den einzelnen Subtesten.

- Übungsgewinn in einer Wiederholung
- " " zwei Wiederholungen
- " " drei Wiederholungen.

Besonders große Übungsgewinne treten in den Subtesten 6, 9, 10 und 11 auf. Dies ist aus verschiedenen Gründen verständlich.

In den Aufgaben 6 und 10 sollen Gegenstände bzw. Bildfehler benannt werden. Sie wurden in den Wiederholungen nicht geändert. Ihr Bekanntheitsgrad wuchs also von Versuch zu Versuch besonders stark, stärker als bei anderen Aufgaben, deren Testsituation variabler gestaltet war. Der Proband wird außerdem diesen Subtesten besondere Aufmerksamkeit schenken, wenn er sich nur irgendwie daran erinnert, daß sie im späteren Verlauf des Testes noch einmal von Bedeutung sind.

Der Lerneffekt in den Aufgaben 9 und 11 rührt zum Teil von den Übungsgewinnen in den Subtesten 6 und 10 her. - Es sollen die Gegenstände bzw. Bildfehler der Aufgaben 6 und 10 reproduziert werden. - Andererseits findet der Proband vor den Reproduktionen immer wieder Zeit, das Gemarkte still zu wiederholen. Die positive Auswirkung der stillen Wiederholung, rehearsals, wurde bereits von mehreren Autoren nachgewiesen, z. B. von BROADBENT (10).

Eigentlich müßte die stille Wiederholung auch die Leistung in Subtest 7 verbessern. - In ihm sollen ebenfalls die sechs Gegenstände der Aufgabe 6 reproduziert werden. - Daß es nicht dazu kommt, liegt wohl einmal daran, daß Aufgabe 7 sehr schnell auf Subtest 6 folgt; zum anderen wirkt sich hier der WEINSCHENK'sche Zahlenreproduktionstest als Störfaktor aus. Er folgt nach Subtest 5. In ihm soll der Proband eine mehrstellige Zahl merken, die erst nach Aufgabe 8 abgefragt wird. Dadurch gerät der Proband in den Widerstreit zweier Testanweisungen. Die Leistung in den Aufgaben 6 bis 8 wird davon einmal mehr, einmal weniger beeinträchtigt. Besonders stark ist die Aufgabe 8 betroffen. Der Patient wird hier durch die stille Wiederholung der Zahl und der sechs Gegenstände (Aufgabe 6) zugleich gestört. Er ist mehr von der Angst bestimmt, in den Reproduktionstesten zu versagen als in dem einfach anmutenden Ordnen von Farbplättchen. Die Besonderheiten der Aufgaben 7 und 8 lassen sich also durch ihre Position im Gesamttest erklären. Sie sind nicht Aufgabenspezifisch.

Möglicherweise verursachen gegenseitige Hemm- und Interferenzfaktoren auch das unterschiedliche Lernverhalten in den übrigen Subtesten. Solche Faktoren werden z.B. von FOPPA (15) gefordert. PAWLIK (31) konnte sogar zeigen, daß sich die Hemmfaktoren mit jeder Wiederholung ändern.

4.) Fehleranalyse

Zur Quantifizierung der zykllothymen Hemmung wertete LUTZ nur die Leistung im Sinne Arbeit pro Zeit, z.B. geordnete Zahlen pro Zeit, Reproduktionen pro Zeit. Das qualitative Moment, die Fehler, ließ er unberücksichtigt. Bei der Anwendung seines Testes an Patienten mit Funktionspsychosen erwiesen sie sich als bedeutsam. Es lag nahe, die Fehlerzahl eingehender zu analysieren.

Um Häufigkeit und Verteilung darzustellen, bildeten wir die Fehlersummen der Subteste bei Patienten mit Funktionspsychose und Patienten mit Zykllothymie. Anschließend trugen wir die Aufgaben ihrer Fehlerzahl nach geordnet in Tabelle 4 ein.

Zykllothymie			Funktionspsychose	
Rg.	Subt.	Fehler	Fehler	Subt.
1	1	0	0	1
2	6	7	3	6
3	10	7	6	2
4	2	8	20	10
5	8	9	28	16
6	3	16	30	3
7	19	19	31	19
8	5	21	37	17
9	15	21	41	5
10	11	24	42	15
11	9	30	50	9
12	14	32	51	7
13	16	37	53	8
14	7	41	53	18
15	17	49	53	11
16	11b	67	63	11b
17	18	69	115	14
Summe		457	676	

Tabelle 4 : Gegenüberstellung der Fehlerhäufigkeit bei Funktionspsychosen und Zykllothymie. Die Subteste sind in der Rangfolge ihrer Fehleranzahl geordnet. Ausgewertet wurden alle Ersttestungen, Fp. : N = 30 ;
Z. : N = 36 .

Der Stichprobe Funktionspsychose unterlaufen wesentlich mehr Fehler als der Stichprobe Zykllothymie; das Verhältnis, auf die kleinste Gruppe normiert, lautet 676 : 380, vereinfacht etwa 7 : 4. Die beiden Stichproben sind mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1 % verschieden.

Dabei nehmen jedoch die Subteste in beiden Krankheitsgruppen eine ähnliche Reihenfolge ein. Dies wird besonders deutlich, wenn man wieder die Aufgaben ähnlicher psychologischer Dignität zusammenfaßt.

1. Gruppe:

Gnostische Subteste, Nr. 1. 6. 10. Sie liegen in beiden Spalten eindeutig an der Spitze, sogar in gleicher Reihenfolge.

2. Gruppe:

Psychomotorische Subteste, hauptsächlich Nr. 2, 3, (4), 5, 8, mit Einschränkung auch 14 - 21. Diese Gruppe ist heterogener zusammengesetzt als die erste. Besonders in den Aufgaben 14 - 20 spielen andere Faktoren wie Intelligenz, Gedächtnis eine wichtige Rolle. Eine weitere Schwierigkeit tritt im Auswertungsmodus der Aufgaben 15 - 20 auf: In ihnen ist die Testzeit begrenzt. So kommt es, daß sehr psychotische Probanden oft weniger Fehler machen als leichter erkrankte. Am besten läßt man die Aufgaben 14 - 20 bei der Fehlerauswertung unberücksichtigt. Die anderen Subteste liegen im mittleren Feld der Rangordnung.

3. Gruppe:

Mnestische Subteste, Nr. 7, 9, 11.

Sie schneiden am schlechtesten ab. - Leider notierte LUTZ nur die Gegenstände (Bildfelder), die trotz Hilfe nicht reproduziert wurden. Nur bei Subtest 11 gab er auch die Fehler an, die ohne Hilfe gemacht wurden. Diese Auswertung wurde mit Subtest-Nr. 11b belegt. Sie liegt noch deutlicher als die anderen am Ende der Rangfolge.

Nach LIENERT (26) ist die Fehlerhäufigkeit ein Indikator für die Schwierigkeit eines Testes. Unsere Ergebnisse besagen also, daß für die Patienten beider Psychose-Stichproben die Aufgaben in der Reihenfolge gnostische Tests, motorische Tests, mnestische Tests schwieriger werden. Diese Reihenfolge wurde auch bei der Analyse des Testprofils für Funktionspsychosen gefunden. (S. 30 f.).

Die Gesamtstichproben unterscheiden sich also nicht in der Art der Fehler, sondern nur in der Häufigkeit. Die Leistung der Patienten mit Funktionspsychose ist dabei am schwersten beeinträchtigt. Dieses Ergebnis entspricht auch dem klinischen Eindruck, wonach die organisch bedingte Psychose im allgemeinen die seelisch-geistigen Funktionen gravierender stört als die Zykllothymie. Neben dem Argument der klinischen Erfahrung findet die Aussage außerdem ihre Berechtigung in der Anlage der Stichproben. Als Zufallsstichproben sind sie repräsentativ für die gesamte Population.

Damit ist jedoch noch nicht entschieden, ob die Fehlerhäufigkeit auch im einzelnen Test differenziert. Erst eine Parallelisierung der Stichproben kann dazu gültige Aussagen liefern. Wir fanden 21 Patientenpaare. Als gemeinsames Merkmal diente uns die Gesamtpunktzahl des Hemmungstestes. Die Wertpunkte lagen zwischen 103 und 210. Nach der LUTZ'schen Einteilung entspricht diese Spanne einer zykllothymen Hemmung von Stufe II bis V. Sie reicht von leichter Hemmung bis zum depressiven Stupor. Die organisch bedingte Psychose ist vom leichten Durchgangs-Syndrom bis zur leichten Bewußtseins-trübung vertreten. Die verwerteten Ergebnisse streuen somit über den gesamten Anwendungsbereich des Hemmungstestes.

<u>Zyklothymie</u>			<u>Funktionspsychose</u>	
Rg.	Subt.Nr.	Fehler	Subt.Nr.	Fehler
1	1	0	1	0
2	6	7	2	0
3	8	7	6	1
4	10	7	10	11
5	2	8	3	12
6	15	11	16	15
7	3	14	17	17
8	19	18	5	18
9	5	20	19	20
10	9	21	7	23
11	14	21	15	25
12	11	22	18	25
13	16	26	9	27
14	7	30	8	28
15	17	30	11	28
16	18	47	11b	36
17	11b	50	14	75

Tab. 5 : Gegenüberstellung der Ergebnisse der Parallelstichproben (N = 21) .

Folgende Feststellungen lassen sich nach dieser Tabelle treffen:

- a) Die Rangordnung der Subteste ändert sich nicht wesentlich.

Auch die Aufgabengruppierung (gnostische Tests, psychomotorische Tests, mnestiche Tests) bleibt erhalten. Es scheint sich damit um eine recht stabile Gesetzmäßigkeit zu handeln.

Wieweit sich die Aufgabengruppen statistisch unterscheiden, untersuchten wir mit dem Vorzeichentest. Er hat den Vorteil einfacher Anwendbarkeit und schließt Extremwerte aus; zudem sind die mit ihm errechneten Signifikanzen ebenso stichhaltig wie bei wesentlich komplizierteren Verfahren. (MITTENECKER (29)).

Zyklothymie			Funktionspsychose		
verglichene Subteste	Signif.- Niveau		verglichene Subteste	Signif.- Niveau	
(1,6,10) zu (2,3,5,8)	5%		(1,6,10) zu (2,3,5,8)	5%	
(2,3,5,8) zu (7,9,11)	5%		(2,3,5,8) zu (7,9,11)	5%	
(1,6,10) zu (7,9,11)	1%		(1,6,10) zu (7,9,11)	1%	

Tab. 6: Signifikanz der Subtestgruppen:

(1,6,10) gnostische Tests

(2,3,5,8) psychomotor. Tests

(7,9,11) mnestische Tests.

- b) Die Fehler differenzieren nicht mehr zwischen den Psychosen.
Fehlerzahl und Wertpunktzahl allein ermöglichen noch keine
Zuordnung.

Signifikanzberechnung mit dem Vorzeichentest:

Subtest	Zyklothymie	Funktionspsychose	Beurteilung
1	0	0	nicht signif.
2	3	0	nicht signif.
3	5	1	nicht signif.
5	7	2	nicht signif.
6	2	1	nicht signif.
7	9	4	nicht signif.
8	1	6	nicht signif.
9	6	7	nicht signif.
10	2	1	nicht signif.
11	6	9	nicht signif.
11b	9	7	nicht signif.
14	5	11	nicht signif.
15	4	7	nicht signif.
16	6	3	nicht signif.
17	10	6	nicht signif.
18	14	4	5 % signif.
19	4	3	nicht signif.

Tab. 7 : Fehlervergleich der Parallelstichproben (N = 21)
Vorzeichentest.

Bis auf Subtest 18 sind sämtliche Aufgaben nicht signifikant. Ob bei Subtest 18 Zufall oder psychische Momente die Differenzierungen herbeiführen, läßt sich nur schwer entscheiden. Aufgabe 20 wurde wegen Schwierigkeiten der Auswertung weggelassen.

Zusammenfassend erbrachte die Fehleranalyse:

- a) Die Zufallsstichproben d.h. die Kollektive der reversiblen organisch bedingten Psychosen und der Zyklotymie unterscheiden sich zwar in der Anzahl, jedoch nicht in der Struktur ihrer Fehler. Die Funktionspsychose bedeutet im allgemeinen eine stärkere Beeinträchtigung der seelisch-geistigen Funktionen.
- b) Stellt man jedoch Patienten mit gleich starker Leistungsminderung gegenüber, Parallelisierung der Stichproben, so unterscheiden sie sich nicht mehr in der Fehlerhaftigkeit ihrer Ergebnisse. Sie verhalten sich, als seien sie einem einzigen Kollektiv entnommen.

5.) Die Korrelationsberechnung

Die ersten Ergebnisse der Korrelationsrechnung sind bereits auf Seite 20 ff. angegeben. Sie sollten dort die Aussagen der Regressionskurve bestätigen und differenzieren. Es wurden dabei die Gesamtpunktzahl des BÖCKER-Testes, die Gesamtpunktzahl des LUTZ-Testes und die Punktzahl der beiden Abschnitte des LUTZ-Testes zueinander in Beziehung gesetzt. Die gefundenen Korrelationskoeffizienten ließen folgende Behauptungen zu:

- 1) Die Validität des BÖCKER-Testes für organisch bedingte reversible Psychosen läßt sich auf den LUTZ-Test übertragen.
- 2) Der Syndromtest gestattet eine sichere Voraussage auf das Gesamtergebnis des Hemmungstestes als die Testabschnitte des Hemmungstestes selbst. Der erste

Abschnitt (= modifizierter BÖCKER-Test) wiederum trifft das Gesamtergebnis des Hemmungstestes zuverlässiger als der zweite Abschnitt (entspricht den von LUTZ hinzugefügten Aufgaben).

- 3) Durch die Halbierung des Hemmungstestes in zwei Abschnitte hatten wir im Korrelations-Koeffizienten der beiden Abschnitte zueinander ein ungefähres Maß für die Reliabilität. Der gefundene Koeffizient war hoch ($r = 0,90$).

Treffsicherheit der Voraussage des Gesamtergebnisses (= Trennschärfe) und Reproduzierbarkeit (= Reliabilität) wurden noch für jeden Subtest einzeln bestimmt. Für die Reliabilität soll dies im folgenden Kapitel "Faktorenanalyse" geschehen, für die Trennschärfe an dieser Stelle.

Neben der Beziehung der Aufgaben zum Gesamtergebnis des Testes ermittelten wir noch ihre Korrelationen untereinander, die Interkorrelationen. Nach LIENERT (26) gibt der Interkorrelationskoeffizient an, wie weit Aufgaben den gleichen (oder einen verschiedenen) Aspekt des untersuchten Persönlichkeitsmerkmals erfassen. Seine Werte reichen von 0, d.h. kein Zusammenhang, bis 1, d.h. vollkommene Übereinstimmung. Homogene Tests, die ein eng umschriebenes Merkmal prüfen, geben wenig unterschiedliche und relativ hohe Interkorrelationskoeffizienten, heterogene Tests dagegen mehr differente und relativ niedrige. Man kann also von der durchschnittlichen Interkorrelation einer Aufgabe darauf schließen, wieviel sie zur Homogenität des ganzen Testes beiträgt, bzw. inwieweit sie selbst homogen ist. Entsprechendes gilt auch für die durchschnittliche Interkorrelation des Gesamttestes.

Homogenität und Trennschärfe spielen eine wichtige Rolle in der Testtheorie. Sie sind Richtgrößen, wenn ein neuer

Test erstellt oder ein alter überarbeitet werden soll. Will man nur ein Merkmal untersuchen, wird man die Auswahl auf Subteste mit hohen Interkorrelations-Koeffizienten und guter Trennschärfe beschränken. Für einen heterogenen Test andererseits sind Aufgaben geringer Homogenität und hoher Trennschärfe vorzuziehen, denn durch eine solche Auslese ist gesichert, daß ein möglichst breites Spektrum an Merkmalen gemessen wird und die Validität des Gesamttestes gewahrt bleibt. War der ursprüngliche Test valide (z.B. Hemmungstest validiert durch den Syndromtest), so wird auch die auf diese Weise gekürzte Form valide sein. Häufig steigt sogar durch die Auswahl die Validität des Gesamttestes: Gruppen einander homogener Subteste, die in der Vorform ungleich vertreten waren, können nun mit gleichem Gewicht in den Test eingebracht werden. Verzerrungen durch verschieden starke Repräsentation einzelner Faktoren werden dadurch vermieden.

Die Zusammenfassung der Subteste hoher Homogenität zu Faktoren führt uns zu einer Weiterentwicklung der Interkorrelationsrechnung, zur Faktorenanalyse. Sie ermöglicht es, statistisch gesichert einen heterogenen Test aufzustellen, der sämtliche Faktoren, und zwar in gleichwertiger Repräsentation, berücksichtigt. Die Faktorenanalyse werden wir im nächsten Kapitel durchführen. Mit ihr und den Ergebnissen der Interkorrelationsrechnung können wir eine optimale Auswahl der Aufgaben treffen, d.h. größtmögliche Ökonomie bei unverminderter Information erreichen.

Neben testanalytischen Aussagen lassen die Ergebnisse auch Rückschlüsse auf die Syndromdynamik zu. Es ist ja legitim von der Homogenität der Testergebnisse auf die Homogenität der Stichprobe zu schließen. Das führt einmal zu Rückschlüssen auf die Probanden: Je differenzierter die Testpersonen sind, je vielfältiger ihre Persönlichkeits- und Leistungsstruktur, desto inhomogenere Leistungen werden sie bieten. Zum anderen spiegelt die Testleistung der Stichprobe auch die Homogenität der Krankheitseinheit wider.

Die Homogenität der Testleistung wird also bestimmt

- 1.) durch die Homogenität des Individuums
- 2.) durch die Homogenität der nosologischen Einheit.

Ein Syndrom mit mehreren untergeordneten nosologischen Einheiten kann z.B. die Leistung des einzelnen Probanden sehr stark homogenisieren. Eine Stichprobe des gesamten Syndroms kann auf diese Weise ein bunteres Bild bieten als die Stichprobe eines homogenen Syndroms, das die einzelne Testleistung nicht so stark homogenisiert.

1.) Berechnung der Homogenität

Wir verwendeten, wie bei allen Korrelationsberechnungen, den Rang-Korrelationskoeffizienten nach SPEARMAN. Er ist verteilungsunabhängig, setzt also kein Intervallskalenniveau oder gar Normalverteilung voraus. Außerdem führt er auch bei kleineren Stichproben zu zuverlässigen Ergebnissen. Berechnet wurden die Rohwerte der Ersttestungen ohne Ausfälle. Für

Normalpersonen ergaben sich dadurch 20 Pbn, für Zykllothyme 33 Pbn und für Patienten mit Funktionspsychosen 20 Pbn. Bis auf Subtest 4 wurden alle Aufgaben untereinander korreliert.

a) Ergebnisse der Patienten mit Funktionspsychosen:

Die drei Interkorrelationsmatrizen entstanden durch die Testhalbierung in Abschnitt 1 (= modif. Syndromtest) und Abschnitt 2 (= von LUTZ hinzugefügte Aufgaben). Die mittlere Interkorrelation der einzelnen Aufgaben wurde neben ihre Spalten geschrieben, Vorzeichen werden dabei nicht berücksichtigt. Außerdem ist die mittlere Interkorrelation der Testabschnitte angegeben, beide Male ist das arithmetische Mittel berechnet.

Test Nr.	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	$\bar{r}$
1		0,09	0,07	-0,17	0,11	0,15	-0,01	0,04	0,28	0,29	0,13
2	0,09		0,78	0,46	0,25	0,29	0,64	0,09	0,69	0,20	0,38
3	0,07	0,78		0,76	0,52	0,46	0,65	0,21	0,85	0,37	0,59
5	-0,17	0,46	0,76		0,39	0,36	0,49	0,23	0,65	0,38	0,43
6	0,11	0,25	0,52	0,39		0,17	0,41	0,34	0,54	0,19	0,40
7	0,15	0,29	0,46	0,36	0,17		0,08	0,39	0,56	0,60	0,37
8	-0,01	0,64	0,65	0,49	0,41	0,08		0,22	0,61	0,12	0,45
9	0,04	0,09	0,21	0,23	0,34	0,39	0,22		0,27	0,54	0,23
10	0,28	0,69	0,85	0,65	0,54	0,56	0,61	0,27		0,48	0,58
11	0,29	0,20	0,37	0,38	0,19	0,60	0,12	0,54	0,48		0,37

Durchschnittl. Interkorrelation: $\bar{r} = 0,36$ (arithm. Mittel)

Tab. 8: Interkorrelationen des ersten Testabschnittes des Hemmungstestes.

Test Nr.	14	15	16	17a	17b	18a	18b	19	20a	20b	$\bar{r}$
1	0,28	0,31	0,22	0,35	0,22	0,10	0,20	0,30	0,28	0,26	0,25
2	0,28	0,36	0,31	0,39	0,56	0,52	0,52	0,59	0,37	0,43	0,43
3	0,41	0,40	0,37	0,49	0,64	0,65	0,58	0,63	0,49	0,56	0,52
5	0,49	0,21	0,23	0,32	0,44	0,62	0,54	0,46	0,36	0,37	0,41
6	0,64	0,70	0,65	0,58	0,67	0,61	0,60	0,49	0,45	0,50	0,58
7	-0,04	0,33	0,32	0,20	0,46	0,53	0,43	0,37	0,47	0,39	0,35
8	0,41	0,25	0,20	0,21	0,34	0,38	0,31	0,32	0,31	0,43	0,32
9	0,07	0,42	0,45	0,41	0,51	0,39	0,35	0,46	0,68	0,72	0,45
10	0,43	0,40	0,35	0,46	0,59	0,67	0,62	0,58	0,39	0,46	0,50
11	0,15	0,32	0,41	0,44	0,50	0,54	0,56	0,65	0,48	0,53	0,46

Durchschnittl. Interkorrelation: $\bar{r} = 0,43$ (arithm. Mittel)

Tab. 9: Korrelationen der Aufgaben des ersten zu denen des zweiten Testabschnittes.

Test Nr.	14	15	16	17a	17b	18a	18b	19	20a	20b	$\bar{r}$
14		0,56	0,50	0,44	0,49	0,54	0,51	0,37	0,26	0,24	0,5
15	-0,56		0,85	0,66	0,81	0,79	0,80	0,69	0,63	0,56	0,7
16	-0,50	0,85		0,67	0,80	0,76	0,74	0,78	0,54	0,54	0,7
17a	-0,44	0,66	0,67		0,87	0,61	0,61	0,75	0,57	0,58	0,6
17b	-0,49	0,81	0,80	0,87		0,82	0,76	0,81	0,70	0,70	0,8
18a	-0,54	0,79	0,76	0,61	0,82		0,96	0,83	0,56	0,53	0,7
18b	-0,51	0,80	0,74	0,61	0,76	0,96		0,84	0,55	0,53	0,7
19	-0,37	0,69	0,78	0,75	0,81	0,83	0,84		-0,60	0,64	0,7
20a	-0,26	0,63	0,54	0,57	0,70	0,56	0,55	0,60		0,95	0,5
20b	-0,24	0,56	0,54	0,58	0,70	0,53	0,53	0,64	0,95		0,5

Durchschnittl. Interkorrelation: $\bar{r} = 0,65$ (arithm. Mittel)

Tab. 10: Interkorrelationen des zweiten Testabschnittes.

Als wichtigste Ergebnisse sind festzuhalten:

- a) Der LUTZ'sche Teil des Hemmungstestes hat in allen Subtesten, außer Subtest 14, eine deutlich höhere Homogenität als der BÖCKER-Teil. Sein durchschnittlicher Interkorrelationskoeffizient beträgt 0,65, der des ersten Abschnittes 0,36. Die Geschlossenheit des zweiten Testabschnittes bewirkt, daß seine Korrelation zu den Aufgaben 1 - 11 noch höher ist als deren Korrelation untereinander. Mit anderen Worten: Der BÖCKER-Teil des Hemmungstestes mißt einen breiteren Fächer seelisch-geistiger Funktionen. Seine Aussage gründet sich auf eine breitere Basis.
- B) Im einzelnen hat Subtest 1 mit Abstand die geringsten Gemeinsamkeiten, wohl ein weiterer Beweis dafür, daß er durch viele Zufälligkeiten bestimmt wird. Auf seine geringe Brauchbarkeit sind wir bereits an mehreren Stellen eingegangen. Niedrige Korrelationen besitzen noch die Aufgaben 2, 5-9, 11 und 14. Ihre durchschnittlichen Gemeinsamkeiten erreichen nie mehr als 25%.
- Die Subteste 3, 10, 15-20 verhalten sich sehr gleichartig. Ihre mittleren Koeffizienten schwanken zwischen 0,58 und 0,81, in % ausgedrückt: zwischen 33% und 66%.
- Bei der Aufstellung eines heterogenen Testes würde man also auf die Subteste 2,5-9, 11 und 14 zurückgreifen.
- b) Vergleich der Patienten mit Funktionspsychose mit den zylothymen Patienten und den Normalpersonen:
- Bemerkenswert schien uns der Vergleich der durchschnittlichen Inter-

korrelation der Testabschnitte 1 und 2, und die Korrelation der Aufgaben des ersten zum zweiten Testabschnitt.

Die Gegenüberstellung der einzelnen Subteste erbrachte keine interpretierbaren Ergebnisse. Erst der Vergleich der Faktorenanalysen lieferte deutlichere Unterschiede der Stichproben.

	Teil 1-Teil 1	Teil 1-Teil 2	Teil 2-Teil 2
$\bar{r}$ Normalpersonen	0,34	0,33	0,56
$\bar{r}$ Funktionspsychose	0,36	0,43	0,65
$\bar{r}$ Zykllothymie	0,47	0,56	0,75

Tab. 11: Vergleich der durchschnittlichen Interkorrelationen der Stichproben Normalpersonen - Zykllothyme Patienten - Patienten mit Funktionspsychose (arithm. Mittel).

Die unterschiedliche Homogenität der Testabschnitte 1 und 2 tritt in allen drei Stichproben auf, in der Stichprobe Normalpersonen auf niedrigerem, in der Stichprobe Zykllothymie auf höherem Niveau als bei der Funktionspsychose.

Die Interkorrelationen nehmen in der Reihenfolge Normalpersonen, Patienten mit Funktionspsychose, zykllothyme Patienten zu. Der Test differenziert also deutlich zwischen den drei Stichproben, ein weiterer Beweis seiner Validität.

Die Interpretation wird berücksichtigen müssen, daß die Homogenität der Ergebnisse im Individuum und in der Nosologie begründet sein kann. Je nachdem welche Betrachtungsweise man vorzieht, lassen sich zwei verschiedene Thesen aufstellen:

1. These:

Die Unterschiede der Homogenität beruhen im wesentlichen auf der unterschiedlichen Geschlossenheit der nosologischen Einheit. Das Syndrom der reversiblen körperlich begründbaren Psychosen ist also uneinheitlicher als das Krankheitsbild der Zykllothymie. Dem entsprechend räumt K. SCHNEIDER auch ein, daß das Prinzip der unspezifischen "Praedilektionstypen" der organischen Psychosen nur relativ gilt: "Innerhalb der Allgemeintypen ist z.B. ein Alkoholdelir oder eine expansive Paralyse doch recht kennzeichnend für die besondere Ätiologie," (34). H. H. WIECK (42) spricht von symptomatischen Ausgestaltungen. D. BENTE (2) fand unterschiedliche EEG-Verlaufsformen

bei episodischen Psychosen im Rahmen der Epilepsie und konnte den verschiedenen EEG-Typen bestimmte Verhaltensformen zuordnen. M. BLEULER (4) und W. KLAGES (24) stellen überhaupt verschiedene Typen organisch bedingter Psychosen gleichberechtigt nebeneinander. Die Unterschiede werden verschieden groß gesehen. In dieser Fragestellung ist es interessant, daß die Funktionspsychose im Vergleich zur gesunden Psyche doch deutlich homogenere Leistungen hervorbringt. Die Variationsbreite der nosologischen Einheit ist geringer als die individuellen Unterschiede bei Normalpersonen. Unser Ergebnis legt also nahe, mehr die gemeinsame syndromgenetische Wegstrecke der Funktionspsychosen zu betonen als ihre verschiedenen Ausgestaltungsformen, wie dies z.B. K. SCHNEIDER und H.H. WIECK tun.

2. These:

Der Grad der Homogenität wird dadurch bestimmt, wie global die Persönlichkeit durch die Krankheit betroffen ist. Die Zykllothymie scheint die Eigenart der Persönlichkeit umfassender, gleichmäßiger einzuebnen als die Funktionspsychose. - Die Quantität der Leistung wird jedoch durch die Zykllothymie weniger beeinträchtigt. Wie der MAN-WHITNEY-U-Test zeigt, leisten zykllothyme Patienten im Durchschnitt mehr als Patienten mit Funktionspsychose.

Eine Entscheidung zwischen den Thesen läßt sich mit unseren Versuchen nicht herbeiführen; wahrscheinlich treffen beide Interpretationen zu.

2.) Berechnung der Trennschärfe:

Die Trennschärfe der Subteste berechneten wir aus den Ersttestungen (Wertpunkte) aller Versuchspersonen der Patienten mit Funktionspsychose, N = 30.

Nr.d. Sub.:	1	2	3	4	5	6	7	8
Trennschärfe:	0,30	0,73	0,63	0,60	0,65	0,73	0,73	0,73
Nr.d. Sub.:	9	10	11	14	15	16	17a	17b
Trennschärfe:	0,56	0,66	0,52	0,67	0,87	0,82	0,70	0,77
Nr.d. Sub.:	18a	18b	19	20a	20b			
Trennschärfe:	0,70	0,67	0,69	0,81	0,83			

Tab.12: Trennschärfe der Subteste bei Funktionspsychose.

Subtest 1 hat auch hier die schlechtesten Werte. Mit $\bar{r} = 0,30$ wird seine Brauchbarkeit in Frage gestellt. Sonst streuen die Koeffizienten zwischen 0,54 und 0,88. Die Trennschärfe der Subteste kann somit als ausreichend bis gut bezeichnet werden. Die Aufgaben des ersten Testabschnittes schneiden schlechter ab. Läßt man Subtest 1 unberücksichtigt, ergibt sich für ihn ein Median von 0,65. Der Median des zweiten Abschnittes erreicht 0,74. Die höhere Trennschärfe des LUTZ'schen Testabschnittes dürfte jedoch mit seiner höheren Homogenität ganz zu erklären sein: Dadurch, daß die Subteste am Gesamtergebnis des Testes beteiligt sind, werden sie bei der Berechnung des Trennschärfe-Koeffizienten bis zu einem gewissen Grad mit sich selbst korreliert. Die errechnete Trennschärfe fällt höher aus, als es den Subtesten zukommt. Diese Teil-Ganzheits-Scheinkorrelation ist im allgemeinen gering und kann vernachlässigt werden, LIENERT (26) . In einem vollkommen heterogenen Test ist der Fehler am kleinsten. Jedes Merkmal erscheint nur einmal im Gesamtergebnis. Der zweite Teil ist jedoch der homogenste Abschnitt des Hemmungstestes. Von ihm werden weniger Merkmale häufiger gemessen als im ersten Teil. Seine Merkmale gehen also mit einem größeren Gewicht ins Gesamtergebnis ein. Durch die ungleiche Repräsentation der psychischen Funktionen sind die Trennschärfe-Koeffizienten nur grob vergleichbar.

3.) Übungseffekte

Eine ebenfalls interessante Studie des Lernverhaltens ist in dem bereits vorher angeführten Buch von PAWLIK (31) zitiert. Danach fanden FLEISHMAN und HEMPEL (13), daß sich die Faktorenstruktur der Testleistung bei Wiederholung vereinfacht. War die Testleistung anfangs der Versuchsserie von vielen Faktoren gleich stark bestimmt, so bildeten sich mit der Wiederholung in zunehmendem Maße gemeinsame Faktoren aus. Der Anteil der übrigen an der Testleistung konnte schließlich nach der 7. Wiederholung vernachlässigt werden. Leider konnten wir eine solche Untersuchung nicht durchführen, da unsere Stichproben nicht speziell daraufhin zugeschnitten waren.

Die Faktorenanalyse stützt sich auf die Berechnung der Aufgabeninterkorrelationen eines Testes. Mit ihrer Hilfe faßt sie die Subteste mit den engsten statistischen Zusammenhängen zu einer Gruppe (= Faktor) zusammen. Eine Veränderung der Interkorrelationen bewirkt ebenfalls eine Änderung der Faktorenstruktur. Auf unsere Situation angewandt läßt sich diese Feststellung auch umdrehen: Die von FLEISHMAN und HEMPEL gefundene Veränderung der Faktorenstruktur bei Testwiederholung muß sich auch in der von uns errechneten Interkorrelationsmatrix widerspiegeln, wenn für Funktionspsychosen gleiche Gesetzmäßigkeiten gelten. Die zunehmende Konzentration auf einige, wenige Faktoren muß in einer Erhöhung der Interkorrelation wieder zu finden sein. Man kann also von der Größe der durchschnittlichen Interkorrelation auf die Vielfältigkeit der Faktoren schließen. Über die Faktoren selbst kann freilich nichts ausgesagt werden.

Wir entschlossen uns zu einem Vergleich der Interkorrelationsmatrizen. Verglichen wurden die Erst- und Zweittestungen, die in keinem Subtest Ausfälle hatten. Aufgabe 4 wurde auch hier nicht berücksichtigt. In die Berechnung gingen die Rohwerte ein.

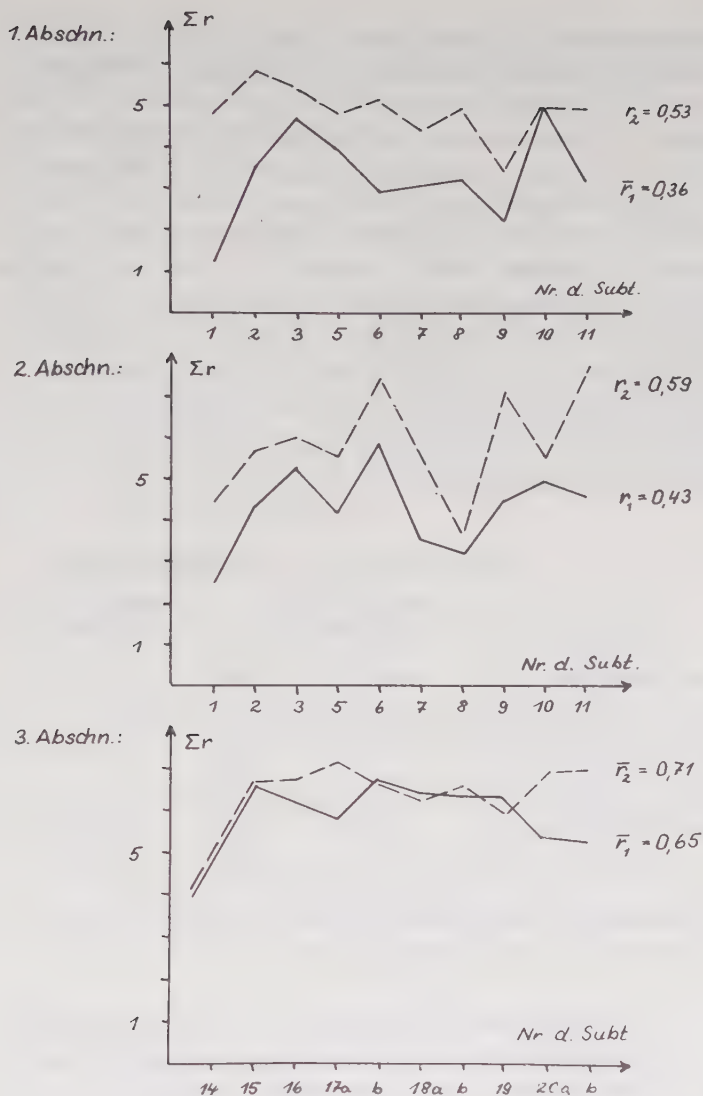


Abb. 14: Der Einfluß der Übung auf die Testinterkorrelation bei Funktionspsychosen.

Ersttestungen (N = 20): durchgezogene Kurve

Zweittestungen (N = 19): unterbrochene Kurve.

Die Matrize wurde in 3 Abschnitte geteilt:

1. Abschnitt: Interkorrelationen der Aufgaben des BÖCKER-Teiles (Subteste 1 - 11).
2. Abschnitt: Korrelationen der Aufgaben des BÖCKER-Teiles mit denen des LUTZ'schen Teiles (Subteste 14 - 20).
3. Abschnitt: Interkorrelation der Aufgaben des LUTZ'schen Teiles.

Die Summen der Korrelationskoeffizienten eines Subtestes wurden in die Abb. 14 eingetragen. Es entstand für jeden Matrizenabschnitt ein Profil. An das Ende jedes Profils schrieben wir die durchschnittliche Interkorrelation.

Die Homogenität der Testleistung nimmt bei Wiederholung in allen drei Abschnitten zu:

	<u>Ersttestung</u>		<u>Zweittestung</u>	
	$\bar{r}$	% der Gemeinsamkeit	$\bar{r}$	% der Gemeinsamkeit
.Matrizenabschnitt	0,36	13 %	0,53	28 %
.Matrizenabschnitt	0,43	19 %	0,59	35 %
.Matrizenabschnitt	0,65	43 %	0,71	51 %

ab. 13: Zunahme der durchschnittlichen Aufgabeninterkorrelation bei Funktionspsychosen.

Der 2. Teil des Hemmungstestes zeigt mit 8 % die geringste Zunahme der Homogenität. Seine durchschnittliche Interkorrelation beträgt jedoch in der Ersttestung bereits $\bar{r} = 0,65$ bzw. 43 %. Er scheint von Anfang an durch weniger Faktoren bestimmt zu sein. Die Übung kann sich also auch nicht so stark auswirken.

Geringfügig ändert sich auch das Interkorrelationsprofil. Die Gemeinsamkeiten nehmen nicht bei allen Subtesten gleichmäßig zu. Die Aufgaben steuern nicht gleich viel zu den sich ausbildenden Gruppenfaktoren bei.

Der Vergleich der Interkorrelation läßt die Schlußfolgerung zu, daß in der Funktionspsychose durch Übung eine ähnliche Änderung der psychologischen Faktoren zutage tritt wie bei Gesunden: Sie führt zu Homogenisierung und Strukturveränderungen der Testantwort. Zur unmittelbar meßbaren Leistungsverbesserung, wie Verkürzung der Lösungszeiten und Senkung der Fehlerzahl tritt die Änderung der psychologischen Qualität. Im Prinzip können die Beobachtungen von FLEISHMAN und HEMPEL auch auf die Funktionspsychosen übertragen werden.

Die gleiche Untersuchung bei zykllothymen Patienten ergab nicht so eindeutige Ergebnisse:

Matrizenabschnitt	Ersttestungen		Zweittestungen	
	$\bar{r}$	% der Gemeinsam- keit	$\bar{r}$	% der Gemeinsam- keit
1	0,45	20 %	0,53	28 %
2	0,56	31 %	0,54	29 %
3	0,75	56 %	0,68	46 %

Tab. 14: Zunahme der durchschnittlichen Aufgabeninterkorrelation bei Zykllothymie.

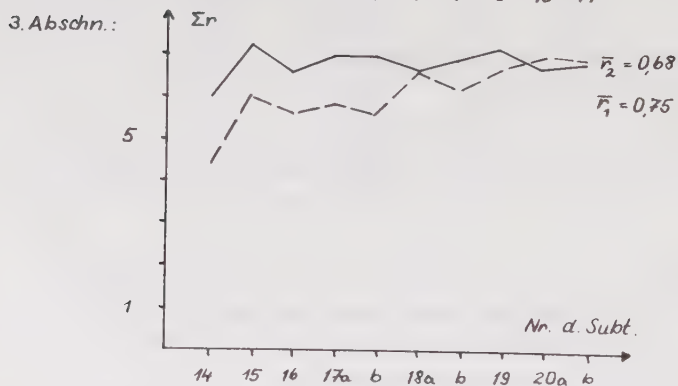
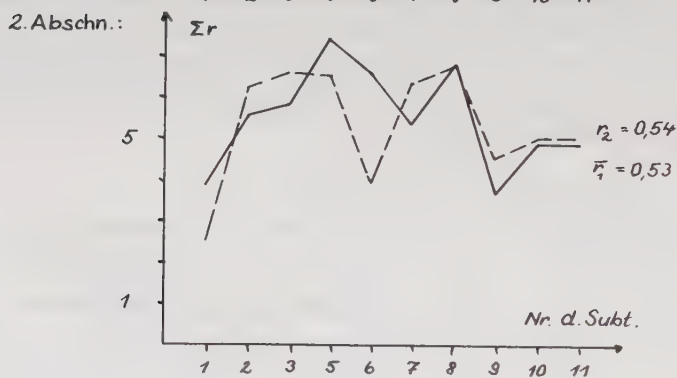
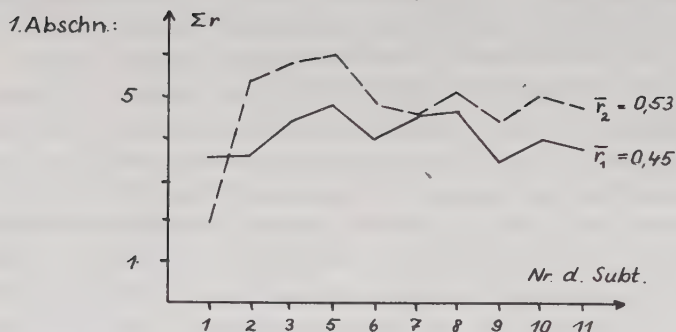


Abb. 15: Summe der Interkorrelations-Koeffizienten der Subteste bei Zykllothymie.

Die durchschnittliche Interkorrelation erhöhte sich nur im ersten Matrizenabschnitt und zwar von $r = 0,45$ auf $r = 0,53$ um 8 %. In den übrigen Abschnitten verringerte sie sich sogar um 2 % und 10 % .

Das Profil der Korrelationssummen änderte sich in der zweiten Testung, wie bei den Funktionspsychosen, jedoch nur geringfügig. Aufgrund von Tab. 14 und Abb. 15 ist zu erwarten, daß sich bei zylothymen Patienten die Anzahl der Faktoren durch Übung nicht so stark verringert wie bei Patienten mit Funktionspsychose und Normalpersonen. Es besteht im Gegenteil der Verdacht, daß sich die Faktoren in den ersten Versuchsdurchläufen vermehren.

6.) Die Faktorenanalyse:

Das Konzept der Faktorenanalyse besteht darin, daß für Testleistungen (Merkmale), die statistisch miteinander korrelieren, auch substantiell gemeinsame Entstehungsbedingungen angenommen werden. Die gemeinsame Entstehungsbedingung nennt man Faktor. Ausgangspunkt der Berechnungen ist die Interkorrelationsmatrix. Durch sie sind die wechselseitigen Beziehungen der Merkmale (Subteste) wiedergegeben und festgelegt. Räumlich kann man die Zusammenhänge der Merkmale durch eine Punkteschar darstellen, deren Anordnung durch die gegenseitigen Korrelationskoeffizienten genau bestimmt ist. Subteste mit hohen Gemeinsamkeiten werden sich dabei an einer bestimmten Stelle zusammenballen. Die Faktorenanalyse versucht nun, in das Netz von Punkten ein Koordinatensystem zu legen. Es wird im Raum solange rotiert, bis möglichst alle Koordinaten jeweils durch eine dichtgedrängte Gruppe hindurchgehen. Dadurch nehmen die Werte der Merkmalsgruppe für eine Koordinate so stark zu, für die anderen jedoch so stark ab, daß man ohne großen Fehler behaupten kann: Die Gruppe von Merkmalen wird durch die Koordinate im Raum repräsentiert. Die Koordinate stellt dann einen Faktor dar, für den die Merkmale hohe Ladungen besitzen. Man wird versuchen, alle wichtigen Gruppen durch Faktoren zu bestimmen. Da meist ein orthogonales Koordinatensystem benutzt wird, verlassen wir den dreidimensionalen Raum, sobald die Anzahl der Faktoren drei übersteigt. Die Faktorenanalyse entzieht sich dann der anschaulichen Darstellung. Sie ist nur noch rechnerisch zu lösen.

Unserer Faktorenanalyse liegen die Rohwerte der Ersttestungen ohne Ausfälle zugrunde (Normalpersonen: $N = 20$, zyklotyme Patienten: $N = 33$, Patienten mit Funktionspsychose $N = 20$). Die Anzahl der Probanden reicht für eine Korrelationsrechnung aus, um endgültige Werte zu erhalten. Für eine Faktorenanalyse sollte ihre Zahl jedoch das 3-fache der Variablen (= Subteste) betragen. PAWLIK (31).

Bei kleineren Stichproben nimmt die Stabilität der Faktorenstruktur ab, LIENERT (26). Zur ersten Orientierung sind jedoch auch unsere Stichproben noch gut geeignet.

Wir bestimmten die Faktoren nach der Hauptachsen-Methode von HOTELLING (17). Sie wurden mit der EDV-Anlage des Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg berechnet. Das Programm dazu stammt von B. KOPP. Die Extraktion der Faktoren wurde vom Computer automatisch abgebrochen, sobald die Restinterkorrelationsmatrix nur noch Koeffizienten von der Größe des Standardmeßfehlers enthielt und extrahierte Faktoren keine substantiellen Ladungen mehr besaßen. Die Rotation wurde nach dem Varimax-Verfahren von KAISER (22) durchgeführt. Für eine optimale Rotation spricht:

- Die Kriterien der Einfachstruktur nach THURSTONE (39) sind erfüllt.
- Der Gesamtanteil der Faktoren an der Varianz der Matrix blieb nach der Rotation konstant.
- Die Kommunalitäten der Merkmale veränderte sich nach der Rotation nicht.

Ergebnisse:

1.) Die Kommunalitäten:

Die Kommunalitäten (h^2) der Subteste sind in allen drei Stichproben gut. Sie schwanken zwischen $h^2 = 0,65$ und $h^2 = 0,99$.

Man kann davon ausgehen, daß durch unsere Faktorenanalyse die Faktorenstruktur der Subteste gut erfaßt wurde. h^2 ergibt bei Gruppenfaktoren ein zuverlässiges Mindestmaß für die Reliabilität der Aufgaben. Neben Objektivität und Validität ist damit auch das dritte Hauptgütekriterium der Subteste bestimmt, LIENERT (26). Bei der Erstellung eines verkürzten, faktorisierten Testes werden wir im einzelnen auf die Kommunalitäten zurückkommen.

2.) Die Anzahl der Faktoren:

Nach den oben genannten Kriterien ließen sich für die einzelnen Stichproben verschieden viele Faktoren extrahieren:

Normalpersonen:

6 Faktoren, die 84 % der Gesamtvariabilität der Interkorrelationsmatrix aufklären.

Patienten mit Funktionspsychose:

Ursprünglich ebenfalls 6 Faktoren, die 87 % der Gesamtvariabilität wiedergeben. Es zeigt sich jedoch, daß Faktor 5 nur von Subtest 1, und zwar mit einer Ladung von $r = 0,90$, sehr hoch repräsentiert wird. Die Kommunalität des Subtestes mit der gesamten Matrix beträgt 0,98. Er ist also an den übrigen Faktoren nur unbedeutend beteiligt. Er ist praktisch mit Faktor 5 identisch. Die Bedenken, die im Laufe der Testanalyse immer wieder gegen die Aufgabe 1 vorgebracht wurden, gelten damit auch für diesen Faktor. Er ist zu sehr von Zufälligkeiten und Meßfehlern bestimmt, so daß man ihn nicht mehr als substantiell betrachten kann.

Die Testleistung der Patienten mit Funktionspsychose ist also durch 5 Faktoren bestimmt, die 80% der Gesamtvariabilität beinhalten.

Zyklothyme Patienten:

4 Faktoren, die 79 % der Varianz umfassen.

Stichprobe	Faktor	Prozentanteil		Rang- folge d. Fak- toren nach d. Rotat.
		vor Rotation	nach Rotation	
Normalpersonen N = 20 21 Variable	1	43,73	21,8	2
	2	14,0	7,3	6
	3	9,8	22,5	1
	4	6,3	11,4	4
	5	6,0	13,7	3
	6	4,2	7,6	5
		84,0	84,3	
Funktionspsychose N = 20 20 Variable	1	51,3	27,5	1
	2	11,0	18,4	2
	3	8,9	12,0	4
	4	6,1	13,6	3
	(5)	(5,6)	(6,2)	
	6	4,1	8,5	5
		81,4	80,0	
Zyklothymie N = 33 21 Variable	1	60,9	38,5	1
	2	7,9	12,2	4
	3	5,6	15,3	2
	4	4,4	13,2	3
		78,8	79,2	

Tab. 15: Prozentanteil der Faktoren an der Gesamtvariabilität der Korrelationsmatrix.

Nach der Rotation blieb die Summe der %-Anteile der Faktoren an der Gesamtvarianz der Matrix gleich. Bei den einzelnen Faktoren traten jedoch erhebliche Verschiebungen auf. Daß sie ihren %-Anteil an der Gesamtvarianz veränderten, liegt jedoch eo ipso in der Methode der Rotation begründet.

Ungefähr 80 % der Testleistung wird bei Normalpersonen von 6, bei Patienten mit Funktionspsychose von 5, bei Patienten mit Zykllothymie von 4 Faktoren bestimmt. Dadurch wird die Aussage der Interkorrelationsmatrix durch die Faktorenanalyse erhärtet und spezifiziert: Die Zunahme der Homogenität von Normalpersonen über Patienten mit Funktionspsychose zu zykllothymen Patienten findet in der Vereinfachung der Faktorenstruktur seine Parallele. Psychosen führen zu einer Entdifferenzierung der Testleistung. Sie wird von weniger Faktoren bestimmt. Außerdem bildet sich ein Generalfaktor aus. Treten bei den Normalpersonen noch zwei Faktoren auf, die sehr hohe Anteile der Varianz auf sich vereinigen (jeweils ein Viertel), so verschiebt sich bei den Patienten mit Funktionspsychose das Gewicht eindeutig auf Faktor 1 mit mehr als ein Drittel der Varianz aller Faktoren. Bei den zykllothymen Patienten vereinigt der 1. Faktor die Hälfte aller Faktorenladungen.

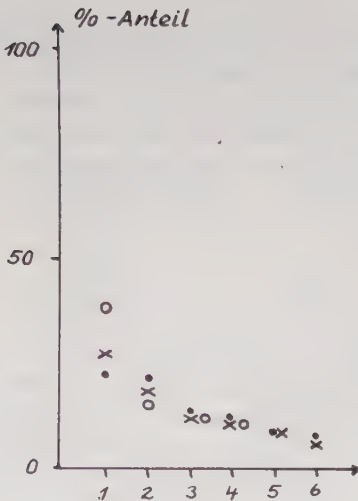


Abb.: 16a

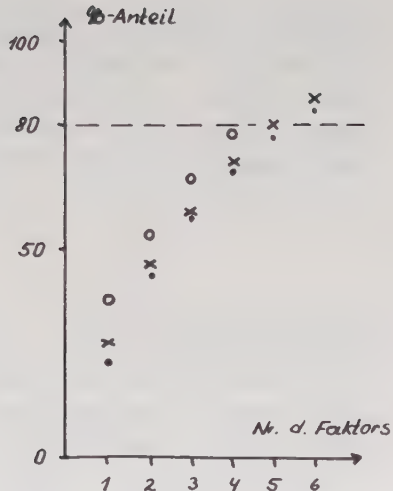


Abb.: 16b

Abb. 16: Prozentanteil der Faktoren an der Gesamt-Varianz der Matrix nach der Rotation.

. = Normalpersonen

x = Patienten mit Funktionspsychose

o = Patienten mit Zyklothymie

Abb. 16a: Werte einzeln abgetragen

Abb. 16b: Werte aufsummiert.

Abb. 16a zeigt deutlich das Dominieren des ersten Faktors bei den Psychosen. Seine Benennung als Generalfaktor liegt nahe. Die Abb. 16b demonstriert, daß die Stichproben die 80%-Marke verschieden schnell erreichen, die Normalpersonen mit 6 Faktoren, die Patienten mit Funktionspsychose mit 5 und die Patienten mit Zyklothymie mit 4 Faktoren. Die Extraktion der Faktoren wurde bei der 80%-Marke abgebrochen, da die gewonnenen Faktoren keine substantiellen Ladungen mehr enthielten und ihr Anteil an der Gesamtvarianz der Matrix bereits innerhalb des Standardmeßfehlers liegt.

Der Anteil des ersten Faktors an der Gesamtvarianz schwindet nach der Rotation der Faktorenmatrix zugunsten der übrigen Faktoren. Bei den Normalpersonen bildet sich ein zweiter gleich starker Faktor aus. Die Leistung der Patienten mit Funktionspsychose wird jedoch noch überwiegend vom ersten Faktor geprägt.

3.) Faktoreninterpretation:

Die psychopathologischen Qualitäten eines Faktors können nur subjektiv erfaßt werden. Die Interpretation ist bis zu einem gewissen Grade vom Untersucher abhängig. Um ein möglichst objektives Urteil zu erhalten, läßt man sich von drei Richtlinien leiten:

- a) Man geht von den Merkmalen aus, die signifikant auf einen Faktor laden. Der Subtest mit der höchsten Ladung dient, dabei als Leitmerkmal.
- b) Sind Subteste noch an anderen Faktoren signifikant beteiligt, kann ihre psychopathologische Bedeutung in verschiedenen Eigenschaften aufgeteilt, also für den einen Faktor weiter eingeengt werden.
- c) Merkmale mit Nullladungen zeigen an, welche Eigenschaften nicht von einem bestimmten Faktor betroffen sind.

Vor einer Faktoreninterpretation müssen die Vertrauensgrenzen der Faktorenladungen berechnet werden. MITTENECKER (29) gibt für die Signifikanzberechnung von Korrelationskoeffizienten folgende Formel an:

$$z' \pm 1,96 \cdot \sigma'_z \quad \text{für eine Vertrauensgrenze}$$

auf dem 5 % - Niveau. Da in unserem Fall die Korrelationen mit den Faktoren von 0 signifikant verschieden sein sollen, erhält z' , die "Korrelationsziffer", ebenfalls den Wert 0. σ'_z , der Stichprobenfehler von z' , errechnet sich aus der Formel

$$\sigma'_z = \frac{1}{\sqrt{N - 3}}$$

N entspricht der Größe der Stichprobe.

Für unsere Stichproben erhielten wir folgende Vertrauensgrenzen:

$$\text{Normalpersonen: } \frac{1,96}{\sqrt{17}} = 0,47$$

$$\text{Patienten mit Funktionspsychose: } \frac{1,96}{\sqrt{17}} = 0,47$$

$$\text{Zyklothyme Patienten: } \frac{1,96}{\sqrt{30}} = 0,36$$

In den nachfolgenden Matrizen sind all die Subteste unterstrichen, die signifikant auf die Faktoren laden:

Rot. mit 6 Faktoren						
Fakt.1	Fakt.2	Fakt.3	Fakt.4	Fakt.5	Fakt.6	Subt.
0.02862	-0.18009	-0.03742	0.10914	<u>0.76243</u>	-0.35198	1
0.06047	-0.21597	-0.14839	0.12603	<u>0.86931</u>	-0.18315	2
0.19730	0.09999	-0.10000	<u>0.80503</u>	<u>0.14340</u>	-0.34358	3
0.52018	0.19795	-0.28252	<u>0.33839</u>	<u>0.50776</u>	0.05326	4
<u>0.23519</u>	0.12325	-0.43837	<u>0.65579</u>	<u>0.19351</u>	-0.19839	5
-0.18039	<u>-0.50230</u>	0.24562	<u>0.68571</u>	0.20096	-0.03445	6
0.00125	<u>-0.90170</u>	-0.20968	0.01062	0.15162	-0.13328	7
0.23154	<u>-0.17676</u>	-0.76699	-0.06918	0.20480	-0.15255	8
-0.10171	-0.43356	<u>-0.79593</u>	-0.05522	0.21550	-0.21252	9
0.10945	-0.20437	-0.04138	0.24686	0.26670	<u>-0.80293</u>	10
0.38362	-0.20698	-0.36730	<u>0.51845</u>	0.21893	<u>-0.08545</u>	11
0.19307	0.00067	<u>-0.50419</u>	<u>0.25375</u>	0.10418	<u>-0.68513</u>	14
<u>0.91984</u>	0.03742	<u>-0.21373</u>	0.14684	0.04390	<u>-0.03769</u>	15
<u>0.88631</u>	-0.00374	-0.24497	0.10997	0.02193	0.01940	16
<u>0.91562</u>	-0.03184	-0.10829	0.00218	0.18957	-0.24295	17a
<u>0.88232</u>	0.04839	-0.10061	0.06806	0.13081	-0.08765	17b
<u>0.36447</u>	0.20457	<u>-0.74067</u>	0.24203	0.06153	0.00987	18a
<u>0.56853</u>	-0.05297	<u>-0.72682</u>	0.19196	0.09355	-0.02766	18b
<u>0.15268</u>	-0.03472	<u>-0.90375</u>	0.12716	0.16612	-0.09030	19
0.38670	0.03688	<u>-0.55052</u>	0.33235	<u>0.58864</u>	0.08120	20a
0.26329	0.05367	<u>-0.45697</u>	0.16675	<u>0.72191</u>	0.04780	20b

Tab. 16: Rotierte Faktorenmatrix der Normalpersonen

Rot. mit 6 Faktoren

Fakt. 1	Fakt. 2	Fakt. 3	Fakt. 4	Fakt. 5	Fakt. 6	Subt.
0.15712	-0.00358	-0.11412	0.06523	<u>0.96393</u>	-0.07796	1
0.36506	<u>0.88049</u>	-0.05678	0.01256	<u>0.04897</u>	0.15425	2
0.28711	<u>0.81531</u>	-0.30688	0.14783	-0.01881	-0.20052	3
0.12882	<u>0.55619</u>	-0.45914	0.07988	-0.31590	-0.45175	5
<u>0.53337</u>	<u>0.19843</u>	0.02934	0.26931	-0.02468	<u>-0.64350</u>	6
0.18111	0.16395	-0.80863	0.21058	0.02150	<u>0.10167</u>	7
0.02628	<u>0.80294</u>	<u>0.11038</u>	0.25655	-0.04302	-0.29499	8
0.21036	-0.04001	-0.26666	<u>0.85426</u>	-0.09046	-0.05989	9
0.23689	<u>0.70016</u>	-0.47433	<u>0.08069</u>	0.17786	-0.28949	10
0.27476	0.04757	<u>-0.76311</u>	0.33022	0.17799	-0.01927	11
0.39990	0.23219	0.04833	-0.04455	0.17803	<u>-0.79858</u>	14
0.85002	0.07394	-0.04581	0.26079	0.12427	<u>-0.25009</u>	15
<u>0.87110</u>	0.01377	-0.10334	0.24925	0.03348	-0.18592	16
<u>0.70744</u>	0.19843	-0.06169	0.30949	0.24873	-0.13662	17a
<u>0.77386</u>	0.35559	-0.41743	0.05847	-0.09928	-0.22335	18a
<u>0.78104</u>	0.27548	-0.38448	0.08104	-0.01190	-0.21340	18b
<u>0.76169</u>	0.34054	-0.31986	0.23565	0.12255	0.00829	19
0.40429	0.22544	-0.19929	<u>0.76832</u>	0.12997	-0.04188	20a
0.35697	0.32874	-0.15739	<u>0.81296</u>	0.12873	-0.04905	20b

Tab. 17: Rotierte Faktorenmatrix der Patienten mit Funktionspsychose

Rot. mit 4 Faktoren

Fakt 1	Fakt.2	Fakt. 3	Fakt. 4	Subt.
0.06262	-0.37147	-0.16907	-0.71708	1
0.35766	<u>0.08857</u>	-0.79112	-0.20891	2
0.32413	-0.31854	<u>-0.74586</u>	-0.16079	3
0.27950	-0.49462	<u>-0.65079</u>	-0.14106	4
<u>0.74143</u>	-0.24864	-0.31275	-0.22939	5
<u>0.77828</u>	-0.24521	-0.07743	-0.14989	6
<u>0.28661</u>	-0.39282	-0.27455	-0.61496	7
<u>0.68493</u>	-0.06954	-0.58243	-0.23156	8
0.16975	-0.83100	-0.13277	-0.16199	9
<u>0.35646</u>	-0.71898	-0.02062	-0.32980	10
0.30921	-0.10158	-0.10692	<u>-0.77363</u>	11
0.76843	-0.13403	-0.26043	<u>0.00359</u>	14
<u>0.84457</u>	-0.05985	-0.32371	-0.27445	15
<u>0.68304</u>	-0.04403	-0.45835	-0.31353	16
<u>0.67929</u>	-0.02712	<u>-0.43177</u>	-0.52002	17a
<u>0.67894</u>	-0.04624	<u>-0.42009</u>	-0.50996	17b
<u>0.74273</u>	-0.22499	-0.32125	-0.18054	18a
<u>0.71900</u>	-0.19647	-0.37347	-0.27386	18b
<u>0.81125</u>	-0.27626	-0.30342	-0.19673	19
<u>0.75272</u>	-0.43126	-0.20456	-0.21408	20a
<u>0.79413</u>	-0.40031	-0.07025	-0.28707	20b

Tab. 18: Rotierte Faktorenmatrix der zyklischen Patienten.

Der Vergleich der Matrizen zeigt noch einmal, daß sich die Ladungen der Merkmale von Normalpersonen über Patienten mit Funktionspsychose zu solchen mit zyklotimer Depression immer mehr auf einen Faktor konzentrieren. Es fällt auch jetzt bereits auf, daß sich die Faktoren der Stichproben in ihrer psychopathologischen Bedeutung unterscheiden. Der Test mißt bei Gesunden und Kranken verschiedene Leistungsstrukturen.

Faktoreninterpretation der Stichprobe "Normalpersonen":

Faktor 1:

Merkmale mit substantiellen Ladungen:

Subtest 15: ($r = 0,92$) Es sollen Striche in vorgedruckten Kästchen gezeichnet werden, im folgenden Kästchen immer einen Strich mehr.

Subtest 17a: ($r = 0,92$) Im vorgedruckten Kästchen sind abwechselnd Striche und Zahlen einzutragen. Nach jedem ausgefüllten Kästchen soll um die Eins weitergezählt werden.

Subtest 16: ($r = 0,89$) Wie 15, nur werden immer 3 Striche mehr gezeichnet.

Subtest 17b: ($r = 0,88$) Wie 17a. 17a entspricht Auswertung der Striche, 17b der Auswertung der Zahlen.

Subtest 18b: ($r = 0,57$) Wieder sollen Kästchen ausgefüllt werden. Sie sind durch eine Mittellinie halbiert. Der Proband muß einmal in die obere Hälfte Kreise und in die untere Dreiecke eintragen. Im folgenden Kästchen vertauschen die Zeichen ihre Stellung. Außerdem soll jeweils ein Zeichen mehr als im vorhergehenden Kästchen eingetragen werden. 18b entspricht der Auswertung der Dreiecke.
(18a : ($r = 0,36$) entspricht der Auswertung der Kreise.)

Subtest 4: ($r = 0,52$) 10 Buchstaben sollen dem Alphabet nach geordnet werden.

Subtest 18b läd außerdem signifikant auf Faktor 3 (Konzentration, Abwehr von Störeinflüssen), Subtest 4 auf Faktor 5 (Psychomotorik).

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

Die Psychomotorik spielt wohl in allen Aufgaben eine mehr oder weniger große Rolle. Für die Subteste 15 - 17, die bei gesunden Probanden keine großen Anforderungen an den Verstand stellen, mag sie besonders wichtig sein. Auch der schwierigere Subtest 18a scheint in diesen Faktor seinen psychomotorischen Anteil einzubringen. Seine andere Komponente gibt er signifikant an den Faktor 3 (konzentriert arbeiten) ab. Zu bedenken ist jedoch, daß der Faktor 5 ebenfalls die Interpretation "Psychomotorik" nahe legt und ein Subtest des Faktors 1 sogar substantielle Gemeinsamkeiten mit ihm hat. Außerdem korrelieren die Aufgaben 2, 3, 5 und 8, die noch offensichtlicher von Psychomotorik bestimmt sind, kaum mit diesem Faktor. Die Psychomotorik kann deshalb nicht das entscheidende Charakteristikum dieses Faktors sein. Das gemeinsame Band seiner substantiellen Merkmale scheint uns vielmehr die Fähigkeit zu sein, mit einfachen Gesetzmäßigkeiten geringer Vertrautheit umzugehen.

Dies würde auch erklären, warum von den psychomotorischen Aufgaben des ersten Testabschnittes (2 - 5, 8) gerade Subtest 4 mit Faktor 1 signifikant korreliert. Das Ordnen von Buchstaben stellt für viele Probanden insofern eine außergewöhnliche Situation dar, als sie nicht gewohnt sind, mit dem Alphabet umzugehen. Sie beherrschen es nicht oder nur unsicher.

Faktor 2 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 7: ($r = 0,90$) 6 Gegenstände sofort nach Exposition reproduzieren.

Subtest 6: ($r = 0,50$) 6 Gegenstände benennen.

(Subtest 9): ($r = 0,43$) Die 6 Gegenstände nach Ablenkung reproduzieren.

Subteste 10 und 11 haben unter den Merkmalen mit Nullladungen noch den engsten Zusammenhang mit Faktor 2, motorische Aufgaben den geringsten.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

Der hohe Korrelationskoeffizient des Leitmerkmals, Aufgabe 7, legt die Interpretation unmittelbares Gedächtnis nahe. Der niedrige Koeffizient des ähnlichen Subtestes 11 (sofortige Reproduktion von Bildfehlern), ließe sich durch den andersartigen Gedächtnisinhalt erklären: Einmal werden einfache plastische Gebrauchsgegenstände vorgelegt, das andere Mal sollen Bildfehler gesucht und gemerkt werden. Der Vorgang der Engraphie unterscheidet sich, es sind verschiedene psychische Fähigkeiten beteiligt. In Aufgabe 11 scheint der Sinn für räumliche Anordnungen wichtiger zu sein als das Gedächtnis selbst. Bei Normalpersonen mit ungestörtem Gedächtnis scheint dies durchaus möglich.

Die substantielle Ladung von Aufgabe 6 weist auf die große Bedeutung der Engraphie für das Gedächtnis hin:

Faktor 3:

Substantielle Merkmale:

- Subtest 19 : ($r = 0,90$) Der Patient soll vorgedruckten Zahlen bestimmte Symbole zuordnen.
- Subtest 9 : ($r = 0,80$) Reproduzieren von 6 Gegenständen nach Ablenkung.
- Subtest 8 : ($r = 0,77$) 25 Farbplättchen in entsprechende Vertiefungen einlegen. Gleichzeitig soll der Proband 6 Gegenstände und eine mehrstellige Zahl merken. Sie werden erst nach Subtest 8 abgefragt.
- Subtest 18 : ($r = 0,74$ für 18a; $r = 0,73$ für 18b) Kreise und Dreiecke sollen in vorgezeichnete Kästchen eingetragen werden. Stellung und Anzahl der Zeichen wechseln.
- Subtest 20a: ($r = 0,55$) Addieren von einstelligen Zahlen (modifizierter Pauli-Test), Versuchsdauer 6 Minuten.
- Subtest 14 : ($r = 0,50$) In einer Vielzahl von Kreisen, Quadraten und Dreiecken sollen nur die Kreise gezählt werden.

Subtest 5 (Ordnen von 15 dreistelligen Zahlen auf ein kleines Brett) und Subtest 20b (Kurzform des Pauli-Testes so schnell wie möglich durchführen) liegen knapp unter der Vertrauensgrenze.

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

In allen Aufgaben ist besonders die Konzentration angesprochen. Durch Aufbau und Abfolge der Subteste wirken ununterbrochen Störeinflüsse auf den Probanden ein.

Außerdem haben die Aufgaben schwierige Testanweisungen, besonders Subtest 9, 18, 19, 20.

Faktor 4:

Substantielle Merkmale:

Subtest 3 : ($r = 0,81$) Zweistellige Zahlen sind auf Plättchen geschrieben. Der Proband soll sie ihrem Zahlenwert nach auf ein Holzbrettchen legen. Eine kluge räumliche Anordnung vermeidet unnötiges Verschieben.

Subtest 6 : ($r = 0,68$) Die gnostische Komponente der Aufgabe wurde bereits in Faktor 2 angesprochen. In Verbindung mit den Subtesten dieser Gruppe scheint hier mehr die räumliche Orientierung eine Rolle zu spielen. Dem Probanden werden auf einmal 6 Gegenstände vorgezeigt. Er soll sie sofort und schnell aufsagen. Die Versuchsperson, die gewohnt ist, den Raum einzuteilen, zu ordnen, wird auch hier sogleich die Gegenstände nach einem bestimmten System aufsagen. Beim letzten Gegenstand angelangt, weiß sie, daß sie alle Gegenstände erfaßt hat. Eine Kontrolle ist für sie überflüssig. Dadurch hat sie einen Zeitvorsprung gewonnen.

Subtest 5 : ($r = 0,66$) Ähnlich wie 3, es sollen 15 dreistellige Zahlen geordnet werden. Sie passen gerade auf das Holzbrettchen. Auch bei guter Raumeinteilung müssen die Zahlenplättchen häufig umgeordnet werden, daher geringere Korrelation als Subtest 3.

Subtest 11 : ($r = 0,52$) Bildfehler sollen reproduziert werden. Diese Aufgabe gibt noch Ladungen an andere Faktoren ab. Die Korrelation mit diesem Faktor stellt heraus, daß die Reproduktion stark an räumliches Vorstellungsvermögen gebunden ist.

Inhaltliche Gemeinsamkeit: systematisches, räumliches Arbeiten.

Faktor 5:

Substantielle Merkmale:

Subtest 2 : ($r = 0,87$) 5 einstellige Zahlen sollen geordnet werden. Es kommt hier nur auf die Schnelligkeit der Psychomotorik an. Platzaufteilung und andere Fähigkeiten spielen hier wohl keine Rolle.

Subtest 1 : ($r = 0,76$) Vorlesen der 5 einstelligen Zahlen, wohl eine reine Leistung der Sprechmotorik.

Subtest 20b: ($r = 0,72$) Einstellige Zahlen addieren. Das Ergebnis soll neben die Zahlen geschrieben werden. Den Probanden wird aufgetragen, so schnell wie möglich zu rechnen. Der Subtest korreliert noch mit Faktor 3. Die Ladung auf diesen Faktor ist auf die Leistung der Schreibmotorik zurückzuführen.

Subtest 20a: ($r = 0,59$) wie 20b, jedoch mit dem Auftrag, so genau wie möglich zu rechnen. Bezeichnenderweise folgt diese Aufgabe die höhere Ansprüche an Konzentration und Rechenfähigkeit stellt, hinter 20b. In Faktor 3 ist die Reihenfolge umgekehrt. Dies darf als weiterer Hinweis gewertet werden, daß nur die Leistung der Schreibmotorik in Faktor 5 eingeht.

Subtest 4 : ($r = 0,51$) 10 Buchstaben ordnen. Die Aufgabe korreliert auch signifikant mit Faktor 1

(Anwenden von einfachen Gesetzmäßigkeiten geringer Vertrautheit). Durch Faktor 5 ist ihre psychomotorische Komponente angesprochen.

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

Reine Psychomotorik (allgemein manuelle Motorik, Schreibmotorik, Sprechmotorik).

Faktor 6 :

Substantielle Merkmale :

Subtest 10 : ($r = 0,80$) Erkennen von Lücken in handgezeichneten Bildern.

Subtest 14 : ($r = 0,69$) Er korreliert auch signifikant mit Faktor 3 "Konzentration". Aus einer Vielzahl ähnlicher Symbole soll eine bestimmte Art von Zeichen ausgesucht und gezählt werden. Die Symbole sind verhältnismäßig klein und fein gezeichnet.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten :

Praesenz und Klarheit bildhafter Vorstellungen;

Blick für das Wesentliche.

Faktoreninterpretation der Stichprobe Funktionspsychose:

Faktor 1 :

Substantielle Merkmale :

Subtest 16 : ($r = 0,87$) In vorgedruckten Kästchen sollen Striche eingezeichnet werden, nach jedem Kästchen drei Striche mehr.

Subtest 15 : ($r = 0,85$) wie 16, es wird jedoch nur um einen Strich weitergezählt.

Subtest 18b: ($r = 0,78$) Es sollen Kreise und Dreiecke in Kästchen eingezeichnet werden. Stellung und Anzahl der Symbole sollen nach einem vorgeschriebenen Schema geändert werden. 18b entspricht der Auswertung der Dreiecke, 18a der Bewertung der Kreise.

Subtest 17b: ($r = 0,78$) In vorgedruckte Kästchen sollen abwechselnd Striche und Zahlen eingezeichnet werden. Nach jedem Kästchen wird um die 1 weitergezählt.

17b = Auswertung der Zahlen

17a = Auswertung der Striche.

Subtest 18a: ($r = 0,77$) siehe unter 18b

Subtest 19 : ($r = 0,76$) Zahlen sollen vorgeschriebene Symbole zugeordnet werden.

Subtest 17a: ($r = 0,70$) siehe unter 17b

Subtest 6 : ($r = 0,53$) Benennen von 6 Gegenständen.

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

Wie bei Faktor 1 der Normalpersonen liegt es nahe, die Psychomotorik als verbindende Gemeinsamkeit dieser Testgruppierung anzunehmen. Was jedoch wiederum daran hindert, ist die Tatsache, daß die motorischen Aufgaben 2, 3, 5, 8 nur Nullladungen für Faktor 1 besitzen. Das Eigentümliche des Faktor 1 ist im Unterschied der beiden motorischen Aufgabengruppen zu suchen. In den Aufgaben 2, 3, 5, 8 ist die Testanweisung einfach. Das einzige Problem besteht in der geschickten und systematischen Raumeinteilung. In den motorischen Aufgaben des zweiten Testabschnittes spielt die Einteilung des Arbeitsplatzes keine Rolle. Sie ist vorgegeben. Die Schwierigkeit liegt in der Testanweisung, besonders für psychotische Patienten. Sie wird oft als zu komplex und unverständlich empfunden. Noch mehr als bei Normalpersonen sind hier intellektuelle Fähigkeiten angesprochen. Die Anforderungen richten sich an das Auffassen und Anwenden komplexer Testanweisungen, die vom Probanden als schwierig empfunden werden. Vorübung im täglichen Leben, wie sie im Umgang mit Zahlen vorhanden ist, kann bei den Aufgaben 15 - 19 nicht angenommen werden.

Faktor 2 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 2 : ($r = 0,88$) 5 einstellige Zahlen ordnen.

Subtest 3 : ($r = 0,81$) 10 zweistellige Zahlen ordnen.

Subtest 8 : ($r = 0,80$) 25 Farbplättchen in entsprechende farbige Vertiefungen einlegen.

Subtest 10 : ($r = 0,70$) Benennen von Bildfehlern.

Subtest 5 : ($r = 0,56$) 15 dreistellige Zahlen ihrem Wert nach ordnen.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

In diesem Faktor sind alle Aufgaben vertreten, die am deutlichsten die Psychomotorik messen. Faktor 2 stellt also den Faktor "Psychomotorik" dar. Allerdings weisen die Korrelation der Aufgabe 10 und die besonderen Ausführungsbedingungen der Aufgaben 2, 3, 5 und 8 (siehe Seite 74) auf eine bestimmte "Tönung" des Faktors hin. Systematisches Arbeiten und räumliches Denken spielen bei ihm wohl ebenfalls eine Rolle, wenn auch eine untergeordnete.

Faktor 3 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 7 : ($r = 0,81$) 6 Gegenstände sofort nach Exposition benennen.

Subtest 11 : ($r = 0,76$) 6 vorher benannte Bildfelder anschließend reproduzieren.

Subtest 10 : ($r = 0,46$) 15 dreistellige Zahlen ordnen.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

In diesem Faktor dominieren eindeutig die Aufgaben 7 und 11. Damit kann der Faktor dem unmittelbaren Gedächtnis zugeordnet werden. Die Ladungen der Aufgaben 10 und 5 bewegen sich an der Vertrauensgrenze. Außerdem haben sie noch wichtigere Beziehungen zu anderen Faktoren. Sie können also nur bedingt zur Definition herangezogen werden. Ihre Korrelation mit diesem Faktor spricht umgekehrt dafür, daß auch bei diesen Aufgaben das Gedächtnis beteiligt ist.

Faktor 4 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 9 : ($r = 0,85$) 6 Gegenstände nach Ablenkung reproduzieren.

Subtest 20b: ($r = 0,81$) Einstellige Zahlen so schnell wie möglich addieren.

Subtest 20a: ($r = 0,77$) Einstellige Zahlen so fehlerfrei wie möglich addieren.

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

Subtest 9, das Leitmerkmal, legt die Interpretation "mittelbares Gedächtnis" nahe. Die hohen Korrelationen der Aufgabe 20 würden dem nicht widersprechen. In ihm muß sich der Proband ja auch um die Reproduktion gelernter Rechenregeln bemühen. Dem Gesunden gelingt die Addition von einstelligen Zahlen fast unbewußt. Seine Leistung wird in Subtest 20 durch andere Fähigkeiten mehr bestimmt. In der Psychose tritt jedoch die Gedächtnis-komponente eindeutig in den Vordergrund.

Faktor 5 :

Substantielles Merkmal :

Subtest 1 : ($r = 0,96$) 5 einstellige Zahlen lesen.

Der Faktor ist praktisch mit dieser Aufgabe identisch und damit auch mit ihrer Unzulänglichkeit. Er kann sinnvollerweise nicht als substantieller Faktor gewertet werden.

Faktor 6 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 14 : ($r = 0,80$) Aus vielen ähnlichen Zeichen sollen bestimmte (Kreise) ausgesucht und gezählt werden.

Subtest 6 : ($r = 0,64$) Erkennen und benennen von 6 Gegenständen.

(Subtest 5 : ($r = 0,45$ knapp unter der Vertrauensgrenze) Ordnen von 15 dreistelligen Zahlen).

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

Die psychomotorischen Anteile der Teste sind bereits durch die Faktoren 2 (und 1) bestimmt, der Gedächtnisanteil von Aufgabe 5 durch Faktor 3. Was die Teste an inhaltlicher Gemeinsamkeit sonst verbindet, ist mit "Einstellen der Gnosotypen" am besten umschrieben.

Faktoreninterpretation der Stichprobe Zykllothymie:

Faktor 1 :

Substantielle Merkmale:

Außer den Aufgaben 1, 3, 4, 7, 9, 11 korrelieren alle Subteste signifikant. Eine deutliche Nullladung besitzt nur Subtest 1.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

Der Faktor 1 der zykllothymen Patienten kann nur mit einer allgemeinen seelisch-geistigen Funktion erklärt werden. Selbst mit der Interpretation "allgemein psychomotorischer Ablauf" scheint sein Inhalt zu eng gefaßt; denn auch die mnestischen Aufgaben und der Subtest 4 sind an ihm beteiligt, wenn auch nicht signifikant. Andererseits haben die Faktorenanalysen der beiden anderen Stichproben gezeigt, daß die Aufgaben zugleich im Spannungsfeld mehrerer psychischer Faktoren stehen. Eine allgemeinere Interpretation des Faktors mit "seelisch-geistige Präsenz" erscheint uns deshalb angemessener.

Faktor 2 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 9 : ($r = 0,83$) Reproduktion von 6 Gegenständen nach Ablenkung.

Subtest 10 : ($r = 0,72$) Erkennen von Bildfehlern.

Subtest 4 : ($r = 0,49$) Ordnen von 10 Buchstaben dem Alphabet nach.

Subtest 20a: ($r = 0,40$) Addieren von einstelligen Zahlen so schnell wie möglich.

Subtest 7 : ($r = 0,39$) Unmittelbares Reproduzieren von 6 Gegenständen.

Subtest 1 : ($r = 0,37$) 5 einstellige Zahlen lesen.
Als pathognostischer Test nicht qualifiziert.

Inhaltliche Gemeinsamkeiten:

Die hohe Ladung des Leitmerkmals Subtest 9, läßt eine Interpretation "mittelbares Gedächtnis" zu. Auch die Aufgaben 4, 20a und 20b stützen die These. Aufgabe 7 ist selbst ein Reproduktionstest. Schwer fügt sich die Aufgabe 10 in diese

Interpretation ein. Möglicherweise ist für das Erkennen von Bildfehlern das Gedächtnis ebenfalls wichtig. Man kann aber umgekehrt behaupten, daß Aufgabe 10 an dieser Stelle auf den engen Zusammenhang von Rezeption, Engraphie und Reproduktion hinweist.

Faktor 3 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 2 : ($r = 0,79$) Ordnen von 5 einstelligen Zahlen.

Subtest 3 : ($r = 0,75$) Ordnen von 10 zweistelligen Zahlen.

Subtest 4 : ($r = 0,65$) Ordnen von 10 Buchstaben.

(Eine mnestische Komponente wird von Faktor 2 erfaßt).

Subtest 8 : ($r = 0,58$) Einordnen von 25 Farbplättchen in entsprechende farbige Vertiefungen einer Holztafel.

Subtest 16 : ($r = 0,46$) Striche in vorgezeichnete Kästchen schreiben, nach jedem Kästchen 3 Striche mehr.

Subtest 17a: ($r = 0,43$) Abwechselnd Striche und Zahlen in

17b: ($r = 0,42$) vorgedruckte Kästchen schreiben.

Nach jedem Kästchen um die Eins weiterzählen.

17a = Auswertung der Striche

17b = Auswertung der Zahlen.

Subtest 18b: ($r = 0,37$) Dreiecke und Kreise in vorgezeichnete Kästchen eintragen.

18b = Auswertung der Dreiecke

18a = Auswertung der Kreise

(Subtest 18a: ($r = 0,32$) s.o.)

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

reine Psychomotorik

Faktor 4 :

Substantielle Merkmale:

Subtest 11 : ($r = 0,77$) unmittelbare Reproduktion vorher erkannter Bildfehler.

Subtest 1 : ($r = 0,72$) als pathognostisch verwertbarer Test nicht qualifiziert.

Subtest 7 : ($r = 0,61$) unmittelbare Reproduktion vorher benannter Gegenstände.

Subtest 17a: ($r = 0,52$) In vorgezeichnete Kästchen abwechselnd Striche und Zahlen eintragen.
 Der psychomotorische Anteil des Subtestes wurde bereits von Faktor 3 erfaßt.

Inhaltliche Gemeinsamkeit:

Leitmerkmale sind die Aufgaben 11 und 7. Sie prüfen die unmittelbare Reproduktion. Es ist deshalb gerechtfertigt, hinter diesem Faktor das unmittelbare Gedächtnis zu suchen. Wenn man bedenkt, daß Subtest 17 auch mit Faktor 1 (seelisch-geistige Präsenz) und Faktor 3 (Psychomotorik) signifikant korreliert, erscheint seine Beteiligung an Faktor 4 nicht mehr als Widerspruch zu seiner Interpretation „unmittelbares Gedächtnis“; denn sicher beansprucht seine Testanweisung auch das Gedächtnis.

Tab. 19 :

Übersicht der Faktoreninterpretation bei Normalpersonen, Patienten mit Funktionspsychose und Patienten mit Zykllothymie.

Nr. des Faktors	Normalpersonen	Patienten mit Funktionspsychose	Patienten m. Zykllothymie
1	Anwenden einfacher Gesetzmäßigkeiten, geringer Vertrautheit	Erfassen und Anwenden einfacher bis schwieriger Gesetzmäßigkeiten geringer Vertrautheit	seelisch-geistige Präsenz
2	unmittelbares Gedächtnis	Psychomotorik	mittelbares Gedächtnis
3	Konzentration, Abwehr von Störeinflüssen	unmittelbares Gedächtnis	Psychomotorik
4	systematisches, räumliches Arbeiten	mittelbares Gedächtnis	unmittelbares Gedächtnis
5	Psychomotorik	nicht verwertbar	-----
6	Klarheit und Präsenz bildhafter Vorstellungen	Einstellen von Gnosotypen	-----

IV.

Testneufassung

Die Ergebnisse der Testanalyse legen eine Neufassung des LUTZ'schen Hemmungstestes nahe, sowohl eine Reduzierung der Aufgaben als auch eine Änderung der Skalierung.

Kürzung des Testes

1.) Gründe, die für eine Kürzung sprechen:

Die Kürzung des Testes ist vor allem aus Gründen der Ökonomie angezeigt. Der Test besteht aus 17 Aufgaben, die z.T. nochmals unterteilt sind. Einige Aufgaben, z.B. fast alle des 2. Testabschnittes, sind in Anweisung und Durchführung für Patienten sehr schwierig. Bei stark ausgeprägten Psychosen bedeutet dies oft eine Testdauer von einigen Stunden. Die Faktorenanalyse erwies, daß der Test bei Patienten mit Zykllothymie nur 4, bei Patienten mit Funktionspsychosen nur 5 und bei psychiatrisch unauffälligen Probanden 6 Faktoren anspricht. Die Faktoren sind also 3-4fach im Test vertreten. Besonders Faktor 1 besitzt mit vielen Aufgaben hohe Gemeinsamkeiten. Es scheint eine weitgehende Kürzung möglich, ohne den Informationsgehalt des Testes zu vermindern.

Eine zu lange Testdauer beeinträchtigt aber nicht nur die ökonomische Anwendung sondern auch die Validität eines Testes. Patienten mit schweren Funktionspsychosen benötigen, wie gesagt, oft mehrere Stunden. Dies mag bei der stabilen Syndromdynamik der reversiblen, organisch bedingten Psychosen und bei allmählich abklingendem Syndrom zu exakten Ergebnissen führen, bei schnell abklingenden Psychosen, wie z.B. bei vielen Barbituratvergiftungen, oder bei den Tagesschwankungen der Zykllothymie werden die Messungen zumindest ungenau.

Die Validität kann weiterhin durch die unterschiedliche Vertretung der Faktoren im Gesamttest geschmälert werden.

Von einer Aufgabe, von Subtest 1, kann man behaupten, daß sie kaum eine Validität besitzt. Sie ist mehr von Meßfehlern und Zufälligkeiten bestimmt als vom untersuchten Merkmal: Der Proband benötigt für diese Aufgabe (Lesen von fünf einstelligen Zahlen) nur geringe Zeit. Ihre Lösungszeit ist so kurz, daß der unvermeidbare Meßfehler entscheidend ins Gewicht fällt, zumal die Intervalle der Wertpunkte nur Zehntel-Sekunden betragen, (Wertpunkt 1 reicht von 2,0 bis 2,1 Sek.). Der Proband ist bei der ersten Aufgabe des Testes noch sehr vom kurz vorher Erlebten, von den zufälligen Ereignissen rings um ihn bestimmt. Er hat sich noch nicht auf die Testsituation eingestellt. Wie stark Subtest 1 von Störgrößen beeinflußt wird, zeigt seine geringe Trennschärfe. Mit $r = 0,30$ besitzt er mit Abstand die geringste Qualifikation zur Voraussage des Testergebnisses. Auch F. BÖCKER wies schon in seiner Veröffentlichung des Syndromtestes (7) auf die geringe Differenzierungsfähigkeit dieser Aufgabe hin. In unserer Arbeit konnten wir noch durch Testprofil, Homogenitäts- und Faktorenanalyse auf seine geringe Brauchbarkeit hinweisen. Seine Bedeutung liegt mehr im sog. "warming-up" - Effekt auf die nachfolgenden Subteste. Er stellt für die anderen Aufgaben eine Vorübung dar. A.L. IRION (21), L.E. THUNE (38), R.J. SILVER (35) wiesen nach, daß Vorübung, sogar unspezifische, die Leistungen in den folgenden Testaufgaben erhöht.

Der Anwendungsbereich des Hemmungstestes schien uns zu eng begrenzt. Die Regressionskurve zeigte, daß er für Funktionspsychosen nur bis zum mittelschweren Durchgangssyndrom differenziert. Einmal liegt dies an der Skalierung, die für schwere Leistungseinbußen zu wenig Intervalle bereit hält. Zum anderen aber stellen zu viele Aufgaben zu hohe Ansprüche an psychotische Probanden. Zu diesen schwierigen Aufgaben zählen die mnestischen

Subteste und der ganze zweite Teil des Hemmungstestes, fast 2/3 des Gesamttestes. Haben die schwierigen Aufgaben das Ende der Skala erreicht, so wirkt sich die verbliebene Differenzierungsfähigkeit der wenigen leichten Subteste im Gesamtergebnis nur mehr wenig aus. Es wird im wesentlichen durch die schwierigen Aufgaben bestimmt. Im zweiten Testabschnitt haben psychiatrisch unauffällige Probanden durchschnittlich bereits 4-6 Punkte. Es bleiben also von vorneherein nur 4-6 Stufen zur Differenzierung der Psychose.

2.) Gesichtspunkte zur Aufgabenauswahl:

Das Ziel jeder Testentwicklung muß es natürlich sein, die Hauptgütekriterien zu verbessern:

Wie wir gesehen haben, kann die Validität bereits durch eine günstige Kürzung des Testes gehoben werden, Kürzere Testdauer bedeutet schärfere Messung. Die Auswahl soll außerdem einen heterogenen Test ergeben, der möglichst viele Merkmale der Psychose erfaßt. Die gefundenen Faktoren sollten alle und zwar gleich stark vertreten sein, so daß keine Verzerrung des Testergebnisses durch Überbetonung eines Faktors zustande kommt. Diese Art der Aufgabenselektion ermöglicht eine weitgehende Reduzierung der Subteste ohne nennenswerten Informationsverlust bei gleichzeitiger Erhöhung der Validität.

Der Verzicht auf homogene Teste kann allerdings die Reliabilität negativ beeinflussen (LIENERT (26)). Aus zwei Gründen kann diese Einbuße jedoch vernachlässigt werden:

- 1.) Alle Subteste weisen einzeln gesehen eine gute Reliabilität auf (siehe Kommunalitäten im gemeinsamen Faktorenraum). Sie werden die ihnen eigentümliche gute Reliabilität auch in die neue Testanordnung einbringen.
- 2.) Wird die Testkürzung so durchgeführt, daß die Validität steigt, erhöht sich zwangsläufig auch die Reliabilität.

Man kann also im Gegenteil erwarten, daß unsere Testauswahl ebenfalls auch die Reliabilität des Testes verbessert.

Das Problem der Objektivität der Auswertung und Interpretation ist in der ursprünglichen Fassung gut gelöst. Die Objektivität der Durchführung kann bei allen Aufgaben durch genauere Anweisungen an den Versuchsleiter verbessert werden.

Nach LIENERT (26) sollte sich die Aufgabenauswahl auch an Trennschärfe und Schwierigkeit orientieren: Aufgaben mit niedriger Trennschärfe sollten ausgeschieden werden. Aus diesem Grunde möchten wir in der Testneuform auf Subtest 1 verzichten. Die übrigen Aufgaben besitzen eine gute Trennschärfe. Ihre Unterschiede in der Trennschärfe sind nur schwer interpretierbar (siehe Trennschärfenanalyse S. 51 ff). Sie sind außerdem nicht so bedeutend, daß sie für die Erstellung eines heterogenen Testes entscheidend wären (LIENERT (26)).

Die Schwierigkeit der Aufgaben sollte weit gestreut sein, um einen weiten Anwendungsbereich zu erhalten. Die Aufgaben sollten sich an der Stelle der Schwierigkeitsskala häufen, an der eine besonders gute Differenzierung gewünscht wird. Da der Hemmungstest alle Stadien der Funktionspsychose bzw. der Zykllothymie quantifizieren soll, müßten also Aufgaben jedes Schwierigkeitsgrades in gleicher Anzahl vertreten sein.

Der Kreis der verwendbaren Aufgaben wird weiterhin durch die Zielsetzung eingeengt, einen differentialdiagnostisch verwertbaren Test zu entwickeln.

3.) Auswahl der Aufgaben:

Nicht alle Gesichtspunkte, die für eine Aufgabenauswahl wichtig sind, treffen in unserem Falle eine Entscheidung. Nur Schwierigkeitsauswahl, Verwendbarkeit zur Differentialdiagnose zwischen Zykllothymie und Funktionspsychose und Faktorenanalyse erlauben eine Gruppierung und Auswahl.

Gruppierung nach dem Schwierigkeitsgrad:

Durch die Ergebnisse der Fehleranalyse und des Testprofils ließen sich die Schwierigkeitsgrade der Aufgaben abschätzen.

leichte Aufgaben : 1, 6, 10

mittelschwere Aufgaben: 2, 3, 5, 8

schwere Aufgaben: 7, 9, 11, zweiter Testabschnitt

Gruppierung nach differentialdiagnostischen Gesichtspunkten:

Subtest 3, 6, 8, 9, 10, 11 ergeben ein Testprofil, das zwischen Zykllothymie und Funktionspsychose differenziert.

Gruppierung nach Faktoren der Faktorenanalyse:

Faktor	Zykllothymie	Funktionspsychose
1	15	16
2	9	2
3	2	7
4	11	9
6	-	14

Es wurden die Aufgaben als repräsentativ für einen Faktor ausgewählt, welche mit ihm am höchsten korrelierten.

Auf den ersten Blick scheint es schwierig, eine Testauswahl zu treffen, welche die Faktoren der Zykllothymie und der Funktionspsychose gleichmäßig vertritt zwischen beiden Psychosen differenziert und über die gesamte Schwierigkeitsskala streut. Betrachtet man jedoch den Schwierigkeitsgrad der differentialdiagnostisch verwertbaren Aufgaben, so erkennt man, daß sie sich gleichmäßig über die gesamte Schwierigkeitsskala verteilen, : Aufgabe 6 und 10 als leichte, 3 und 8 als mittelschwere und 9,11 als schwere Aufgaben.

Es bleibt also nur noch die differentialdiagnostische Auswahl an die faktorisierte anzugleichen. Dazu stellten wir die Leitmerkmale der Faktoren den differentialdiagnostischen Subtesten gegenüber.

a) Funktionspsychose :

Leitmerkmal der Faktoren : 16 2 7 (9) 14
differentialdiagnostische
Aufgaben : 3 6 8 (9) 11

Nur das Leitmerkmal des Faktor 4, Subtest 9, findet sich in der differentialdiagnostischen Fassung wieder. Eine höchstmögliche Angleichung erzielt man, wenn die übrigen Leitmerkmale durch die Merkmale mit der nächst niedrigeren Korrelation zum Faktor ersetzt werden (quadratisch eingerahmt).

neue Leitmerkmale : 16 [3] [11] (9) [6]
differentialdiagnostische
Aufgaben : [3] [6] 8 (9) 10 [11]

In der differentialdiagnostischen Gruppe bleiben dabei Subtest 8 und 10 in der faktorisierten Gruppe die Aufgabe 16 ohne Pendant. Der Faktor, den Subtest 16 vertritt, wird jedoch auch noch von Aufgabe 6 substantiell angesprochen. Durch die Aufgabenauswahl 3, 6, 9, 11 sind also alle 5 Faktoren der Stichprobe Funktionspsychose vertreten.

b) Zykllothymie

Leitmerkmale der Faktoren : 15 (9) 2 (11)
differentialdiagnostische
Aufgaben : [3] [6] 8 (9) 10 (11)

Die Gruppen stimmen in den Aufgaben 9 und 11 überein. Ersetzt man die Leitmerkmale Subtest 15 und 2 durch die Subteste 3 und 6, so sind die Faktoren nur geringfügig schwächer vertreten.

Ihre Korrelations-Koeffizienten zu den Faktoren unterscheiden sich kaum von denen der Leitmerkmale.

Die faktorisierten Testkurzfassungen sind für beide Psychosen gleich. Es sind alle Faktoren repräsentiert. Eine Differentialdiagnose ist möglich.

Die Schwierigkeit streut über die ganze Skala: Einer leichten und mittelschweren stehen zwei schwierige Auf-

gaben gegenüber. Es ist also auch anzunehmen, daß die Testkurzform einen weiten Bereich der Funktionspsychose bzw. Zykllothymie quantifiziert.

Die auf S. 82 ff. als wichtig erkannten Gesichtspunkte sind also nicht nur aufeinander abgestimmt, sondern auch im einzelnen, jeder für sich, gut gewahrt worden. Jedes Hinzufügen von weiteren Aufgaben aus dem ursprünglichen Test würde jedoch die für beide Psychosen ausgeglichene Faktorisierung zerstören, den differentialdiagnostischen Effekt verwischen. Eine Möglichkeit, die Testbatterie der Kurzform zu vergrößern, ohne deren Güte zu beeinträchtigen, bestünde in neuen Aufgaben, die neue Faktoren messen und zwischen Zykllothymie und Funktionspsychose differenzieren.

Vorschlag einer neuen Skalierung

Die Änderung der Testskala wurde bereits auf S. 23 ff. eingehend begründet. Es wurde eine Prozentrangskala vorgeschlagen und deren Vorteile aufgezeigt.

V.

Zusammenfassung

Der von LUTZ entwickelte Test zur Quantifizierung der zykllothymen Hemmung wurde von uns bei Patienten mit Funktionspsychose durchgeführt. Parallel dazu wurde der BÖCKER-Test abgenommen. Er ist bereits mehrfach für Funktionspsychosen validiert und diente uns als Außenkriterium. Die Ergebnisse erstrecken sich auf Analyse und Entwicklung des Hemmungstestes, außerdem auf Syndromlehre der Zykllothymie und Funktionspsychose.

Ergebnisse zur Testanalyse und Testentwicklung.

1.) Gütekriterien.

Mit der durchgeführten Testanalyse gewannen wir erste statistische Werte zur Abschätzung der Hauptgütekriterien nach LIENERT, der Validität und Reliabilität. Außerdem konnten wir Angaben zu Schwierigkeit, Trennschärfe, Homogenität und Faktorenstruktur der Subteste gewinnen.

Validität: Sie wurde durch Korrelation des bereits validierten BÖCKER-Testes mit dem LUTZ-Test bestimmt. Danach ist der Hemmungstest mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weit weniger als 1 % für Funktionspsychosen valide. Weitere Beweise seiner Validität erbrachten MAN - WHITNEY - U - Test (Testprofil), Homogenitäts- und Faktorenanalyse: Es konnte statistisch nachgewiesen werden, daß der Test zwischen Normalpersonen, Patienten mit Zykllothymie und Patienten mit Funktionspsychose trennt.

Reliabilität: Die Korrelation der beiden Testhälften erbrachte einen Reliabilitätskoeffizienten $r_{tt} = 0,81$ für Funktionspsychosen. Die Kommunalitäten mit den Gruppenmerkmalen der Faktorenanalyse schwanken bei Normalpersonen, Patienten mit Zykllothymie und Patienten mit Funktionspsychose zwischen $h^2 = 0,65$ und

$h^2 = 0,99$. Dabei gibt h^2 die Reliabilität eher zu gering an. Sie ist also für alle Subteste und alle Stichproben als gut zu bezeichnen.

Trennschärfe: Bei Funktionspsychosen bestimmt ergab sie für alle Subteste, außer Subtest 1, ausreichende bis gute Werte, von $r = 0,54$ bis $r = 0,88$. Subtest 1 erreichte nur eine Trennschärfe von $r = 0,30$.

Homogenität: Die mittleren Interkorrelationen der Subteste waren sehr unterschiedlich. Sie waren im zweiten Testabschnitt höher als im ersten. Die Homogenität der Ergebnisse nahm von Normalpersonen über Patienten mit Funktionspsychose zu den Patienten mit Zykllothymie zu.

Faktorenanalyse: Die Aussage der Homogenitätsanalyse wurde durch die Faktorenanalyse bestätigt und spezifiziert. Der Unterschied der Stichproben drückt sich darin aus, daß die Testleistung der Normalpersonen von 6, die der Patienten mit Funktionspsychose von 5 und die der Patienten mit Zykllothymie von 4 Faktoren bestimmt ist. Die durchwegs höhere Homogenität des zweiten Testabschnitts spiegelt sich darin wider, daß die Subteste von Testabschnitt 2 von weniger Faktoren bestimmt werden. Besonders bei der Zykllothymie konzentrieren sie sich auf Faktor 1. Faktor 1 bildet sich vom Normalbereich über Funktionspsychose zur Zykllothymie immer mehr zum Generalfaktor aus.

Die Interpretation der Faktoren führte bei den drei Stichproben zu unterschiedlichen Ergebnissen. Der Test spricht offenbar bei Normalpersonen und Patienten mit Psychose verschiedene seelisch-geistige Strukturen an.

Schwierigkeit: Die Schwierigkeit wurde durch Testprofil und Fehleranalyse abgeschätzt. Es stellte sich heraus, daß nur 3 Aufgaben zu den leichten, 4 zu den mittelschweren und alle übrigen zu den schwierigen gezählt werden können.

2.) Anwendungsbereich:

Die Zykllothymie ist nach LUTZ mit dem Hemmungstest von der Grenze zur Norm bis zum depressiven Stupor quantifizierbar.

Die Differenzierungsfähigkeit bei Funktionspsychosen ermittelten wir an der Regressionskurve. Sie zeigte, daß der Hemmungstest nur bis in das mittelschwere Durchgangs-Syndrom scharf differenziert. Sein erster Testabschnitt ist dabei dem zweiten überlegen. Die Gründe des engen Anwendungsbereiches sind in der Skalierung und im Überwiegen der schwierigen Aufgaben zu suchen.

Das Testprofil einiger Aufgaben differenziert zwischen Zykllothymie und Funktionspsychose.

3.) Einfluß der Übung:

Die Übung wirkte sich quantitativ und qualitativ auf die Testleistung aus:
Quantitativer Übungsgewinn konnte mit der Regressionsgerade bis ins mittelschwere Durchgangs-Syndrom nachgewiesen werden. Aufgaben mit besonders starkem Leistungszuwachs konnten ermittelt werden. Qualitative Leistungsänderungen zeigte die Homogenitätsanalyse auf. Während sich bei Funktionspsychose die Leistung durch Übung homogenisierte, wurde sie bei Zykllothymie inhomogener.

4.) Kritik:

Es wurden die Schwächen des LUTZ'schen Skalierungsverfahrens aufgezeigt. Wir fanden außerdem die Testlänge so ausgedehnt, daß eine Beeinträchtigung der Ökonomie, Validität und Reliabilität angenommen werden mußte. Bei der Zusammenstellung des Hemmungstestes wurden zu viele schwierige Aufgaben verwendet. Sie engten seinen Anwendungsbereich auf das leichte bis mittelschwere Durchgangs-Syndrom ein. Der Test enthält außer-

dem zu viele Aufgaben gleicher psychologischer Dignität. Die Faktorenanalyse ergab eine drei- bis vierfache Repräsentation der Gruppenmerkmale. Die Gruppenmerkmale waren nicht gleichmäßig im Test vertreten, was wiederum die Validität des Testes mindern kann. Einer Aufgabe mußte man ihre Brauchbarkeit absprechen.

5.) Vorschlag einer neuen Testauswahl:

Wir bildeten eine faktorisierte, differentialdiagnostisch verwendbare Aufgabenzusammenstellung, die eine ausgewogene Schwierigkeitsverteilung besitzt. Der Vorschlag der Testkurzform wurde jedoch nicht unbedingt als endgültige Fassung angesehen. Eine Erweiterung um Aufgaben, die neue seelisch-geistige Faktoren messen, schien nützlich.

Ergebnisse zur Syndromlehre.

1.) Zur Funktionspsychose:

- a) Eine Lernfähigkeit der Patienten mit Funktionspsychose war bis ins mittelschwere Durchgangssyndrom nachweisbar.
- b) Die Ergebnisse des Testprofils legen eine homogene Syndromdynamik im Sinne H. H. WIECK's nahe.

2.) Zum Vergleich Funktionspsychose - Zykllothymie:

- a) Leistungsquantität: Die Leistungsquantität der Patienten mit Zykllothymie wich weniger von den Ergebnissen der Normalpersonen ab als die der Patienten mit Funktionspsychose. Dies entspricht dem klinischen Eindruck, daß die Funktionspsychose im allgemeinen eine stärkere Beeinträchtigung der seelisch-geistigen Leistung bedeutet als die Zykllothymie. Die Unterschiede der beiden Psychosen traten in den mnestischen Aufgaben besonders deutlich zu Tage, während die Leistungsminderung in den gnostischen Subtesten gleich war.

- b) **Leistungsqualität:** Die Leistungsqualität wurde mit der Homogenitäts- und Faktorenanalyse untersucht. Hier standen eigenartigerweise die Patienten mit Funktionspsychose den Normalpersonen näher als die Patienten mit Zykllothymie. In der Reihenfolge Normalpersonen, Patienten mit Funktionspsychose, Patienten mit Zykllothymie nahm die Homogenität der Testleistung zu, die Anzahl der seelisch-geistigen Faktoren ab, bildete sich zunehmend ein Hauptfaktor aus. Dieser Hauptfaktor dominierte bei Zykllothymie so sehr, daß von ihm die Hälfte der bestimmten Varianz erfaßt wurde. Die Persönlichkeit zykllothymischer Patienten schien umfassender, zentraler gestört zu sein, so daß die Antwort auf Umweltreize uniformer ausfiel. Bei Patienten mit Funktionspsychose schien die Persönlichkeit weniger angetastet zu sein, obwohl die absolute Leistungsminderung stärker ausgeprägt war. Auch im Übungsverhalten gleichen die Patienten mit Funktionspsychosen den Normalpersonen mehr als die Patienten mit Zykllothymie: Wir konnten bei Funktionspsychosen die von FLEISHMAN und HEMPEL bei Normalpersonen gefundene Gesetzmäßigkeit nachweisen, daß die Homogenität der Testleistung zunimmt. Bei Zykllothymie nahm die Homogenität ab. Allerdings wurde von uns keine längere Versuchsserie untersucht. Es konnte also nicht entschieden werden, ob und wie lange dieser Trend anhält.

Literaturverzeichnis
=====

1. AMTHAUER, R. : Intelligenz-Struktur-Test
Göttingen 1955
2. BENTE, D. : Episodische Psychosen im Rahmen
der Epilepsie. Klinische und
elektroencephalographische
Aspekte in: Symposion der
Troponwerke
Köln 1968
3. BINET; SIMON; KRAMER: Test Solothurn
Stuttgart 1953
4. BLEULER, E. : Lehrbuch der Psychiatrie
Berlin 1969
5. BLÖSCH, M. : Die Auswirkungen von respirato-
rischen Acidosen und Alkalosen
auf direkte kortikale Reiz-
antworten bei der Katze
in: Zeitschrift für Biologie
München-Berlin-Wien 1970
6. BLÖSCH, M. : Über den Einfluß von Pheno-
barbital auf das Brutverhalten
der Silbermöve (Larus argenta-
tus Pontopp)
in: Zeitschrift für Tier-
psychologie 28, 487-493
Berlin-Hamburg 1971
7. BÖCKER, F. : Zur Abgrenzung der Bewußtseins-
trübung vom Durchgangs-Syndrom
Inang. Diss. Köln 1959
8. BONHOEFFER, K. : Die exogenen Reaktionstypen
in: Arch. Psychiat. Nervenkr.-
58, 58-70
1917
9. BRILMEYER, H. ; BAYER, H. ; WIECK, H.H. ;
BLÖSCH, M.
Der Anstieg des Barbituratspie-
gels im Serum. Seine Auswirkun-
gen auf den Blutdruck und auf
die Hirnrindenaktivität.
in: Arzneimittel-Forschung
(Drug Research)
16, 1635-1640
Aulendorf i.Württ. 1966

10. BROADBENT, D.E. : Perception and communication
London 1958
11. BURT, C. : Is intelligence distributed
normally?
in: Brit. J. Stat. Psychol.
14, 53-71
1961
12. DÜKER, H. ; TAUSCH, R.: Über die Wirkung der Veran-
schaulichung von Unter-
richtsstoffen auf das
Behalten.
in: Z. exp. angew. Psychol.
4, 384-400
1957
13. FLEISHMAN, E.A. ; HEMPEL W.E.:
Factorial analysis of complex
psychomotor performance and
related skills.
J. appl. Psychol.
40, 96-104
14. FLÜGEL, K.A. : Die Elektroencephalographie
der Funktionspsychosen.
Habilitationsschrift Erlangen
1971
15. FOPPA, K. : Lernen, Gedächtnis, Verhalten.
Köln 1968
16. FROWEIN, R.A. ; WIECK, H.H. ; FRIEDMANN, G. ;
KINZEL, W. : Serienangiographische Unter-
suchungen der Hirndurchblu-
tung bei körperlich begründ-
baren Psychosen infolge
intracranieller Drucksteige-
rung.
in: Acta Neurochir. Vol. XII
Fasc. 3 1964
17. HOTELLING, H. : Analysis of a Complex of
Statistical Variables into
Principal Components.
in: J. Educ. Psychol.
24, 417-441 und 498-520

18. HUFFMANN, G. : Über Potentialveränderungen bei der Katze im Ablauf von Hypoxieketten.
in: Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde
185, 75-83
1963
19. HUFFMANN, G. ; WIECK, H.H. ; KUHN, F.J. ; KOHLMANN, F.N. ; STAMMLER, H. : Über die Einwirkung der Hypoxie auf die epicorticalen und caudalen Potentiale nach Reizungen des N. caudatus bei der Katze.
in: Pflügers Archiv 273, 466-482
1961
20. HUFFMANN, G. ; WIECK, H.H. : Intracortical ausgelöste Makropotentiale der Katze und ihr Verhalten in der Hypoxie.
in: Pflügers Archiv 277, 291-501
1963
21. IRION, A.L. : Retention and warming-up effects in paired associate learning
in: J. exp. Psychol. 39, 669-675
1949
22. KAISER, H.F. : The Varimax Criterion for Analytic Rotation in Factor Analysis.
in: Psychometrika 23, 187-200
1958
23. KAUFMAN, E.L. ; LORD M.W. ; REESE T.W. ; VOLKMAN J.: The discrimination of visual number
in: Amer. J. Psychol. 62, 498-525
1949
24. KLAGES, W. : Der menschliche Antrieb
Stuttgart
1967

25. LEHRL, S. ; DAUN, H. ; LIST, J. : LUTZ, H. :
Man-Whitney-U. Test:
Korrelationsanalytische Ergebnisse von Untersuchungen an Patienten mit zyklotymen Depression bzw. Funktionspsychose und Kontrollpersonen mit dem Hemmungstest.
In Vorbereitung.
26. LIENERT, A. :
Testaufbau und Testanalyse
Berlin 1969
27. LUTZ, H.L. :
Zur Quantifizierung der zyklotymen Hemmung.
Diss. Erlangen 1969
28. MILLER, G.A. :
The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information.
Psych. Rev. 63, 81-97
1956
29. MITTENECKER, E. :
Planung und statistische Auswertung von Experimenten.
Wien 1964
30. PAULI, R. ; ARNOLD, W. : Der Pauli-Test.
Seine sachgemäße Durchführung und Auswertung.
München 1951
31. PAWLIK, K. :
Dimensionen des Verhaltens
Bern Stuttgart 1965
32. PFANZAGEL, J. :
Allgemeine Methodenlehre der Statistik
Berlin 1968
33. QUENZER, H. :
EFG-Veränderungen bei Schlafmittel-intoxikationen und der Zusammenhang mit körperlich begründbaren Psychosen.
Inaug. Diss. Köln 1968

34. SCHNEIDER, K. : Klinische Psychopathologie
Stuttgart 1970

35. SILVER, R.J. : Effect of amount and distri-
bution of warming-up activity
on retention in motor learning.
in: J. exp. Psychol. 57, 37-42
1952

36. SIXTL, F. : Meßmethoden der Psychologie
Weinheim 1967

37. STÄCKER, K. ; WIECK, H.H. : Das psychopathometrische
Verlaufsbild bei körperlich
begründbaren Psychosen.
Arch. ges. Psychol. 116, 386-396
1964

38. THUNE, L.E. : The effect of different types of
preliminary activities on sub-
sequent learning of paired-
associated material.
in: J. exp. Psychol. 40, 423-438

39. THURSTONE, L.L. : Multiple Factor Analysis
Univ. Chicago Press.
Chicago 1947

40. WECHSLER, D. : Die Messung der Intelligenz
Erwachsener
Bern - Stuttgart - 1956

41. WEINSCHENK, C. : Das unmittelbare Gedächtnis
als selbständige Funktion.
Göttingen 1955.

42. WIECK, H.H. : Lehrbuch der Psychiatrie
Stuttgart 1967

43. WIECK, H.H. : Zur Klinik der sogenannten
symptomatischen Psychosen.
in: Deutsch. med. Wochen-
schrift 81, 1345 - 1349
1956

44. WIECK, H.H. : Direkte corticale Reizantworten, Impulse und polyneuronalen Aktivitäten während der Hypoxie. in: Deutsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde 186, 299-316 1964
45. WIECK, H.H. ; BRILMEYER, H. ; PICKA, N. : Durchgangs-Syndrome infolge von Vergiftungen mit Barbituraten in: Fortschr. der Neurologie und Psychiatrie 30, 304- 324 1962
46. WIECK, H.H. ; LUTZ, H. : Ein Hemmungstest zur Quantifizierung der cyklothymen Depression. in: Arzneimittelforschung (Drug Research) 19, 886-889 1969
47. WIECK, H.H.; WEIS, A. ; BRILMEYER, H. : Abhängigkeit der korticalen Spindelaktivität vom Serum-barbituratspiegel. in: Deutsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde 189, 153-163. 1966

L e b e n s l a u f

Am 30. 5. 1943 wurde ich von Frau Frieda Hahn, verw. List, in Würzburg geboren. Mein Vater, Georg List, fiel während des Zweiten Weltkrieges.

Aufgewachsen bin ich in Nürnberg. Dort besuchte ich fünf Jahre lang die Volksschule und neun Jahre lang das Neue-Humanistische-Gymnasium. 1963 legte ich die Reifeprüfung ab.

Anschließend leistete ich meinen Wehrdienst beim Bundesgrenzschutz.

Das Studium der Human-Medizin begann ich im Winter-Semester 1964/65 an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen. In Erlangen legte ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung (1965), die ärztliche Vorprüfung (1967) und das Staatsexamen (1970/71) ab.

Von März bis Mai 1971 war ich als Medizinalassistent an der Universitäts-Nervenlinik tätig. Die Medizinalassistenzeit unterbrach ich dann bis Dezember 1971, um an meiner Dissertation zu arbeiten. Die Dissertation wurde vom Freistaat Bayern mit einem Stipendium unterstützt.

Seit Januar 1972 bin ich als Medizinalassistent am Krankenhaus Martha-Maria Nürnberg tätig.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel.22990